ПРИЛОЖЕНИЕ 4

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

По направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность "Информатика и вычислительная техника"

Б1.Б.01 История и философия науки 3

Б1.Б.02 Иностранный язык 15

Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы 26

Б1.В.02 Методология научных исследований 42

Б1.В.03 Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ 54

Б1.В.ДВ.01.01 Теория управления и системный анализ 64

Б1.В.ДВ.01.02 Дифференциальные уравнения 72

Б1.В.ДВ.01.03 Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами 83

Б1.В.ДВ.02.01 Статистический анализ в научных исследованиях 95

Б1.В.ДВ.02.02 Система уравнений газовой динамики 102

Б1.В.ДВ.02.03 Интеллектуальные производственные системы 110

Б1.В.ДВ.03.01 Теория принятия решений и методы оптимизации 116

Б1.В.ДВ.03.02 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ 124

Б1.В.ДВ.03.03 Интеллектуальные технологии управления техническими системами 132

ФТД.В.01 Численные методы 139

ФТД.В.02 Нейросетевые технологии 145

ФТД.В.03 Правовые аспекты сопровождения лиц с ОВЗ (Специализированная адаптационная дисциплина) 150

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.Б.01 История и философия науки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 52
часов на контроль 36

Часов контактной работы всего, в том числе: 60,3
аудиторная работа 56
текущие консультации по практическим занятиям 1,8
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 2 зачет 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	19		19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	18	18	38	38
Практические	18	18			18	18
Контактная работа	38	38	18	18	56	56
Итого ауд.	38	38	18	18	56	56
Сам. работа	34	34	18	18	52	52
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	72	72	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формировать у обучающихся твёрдые навыки теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, основы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования, критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, выполнения этических норм в профессиональной деятельности, планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные по основным образовательным программам высшего образования.
В результате обучающийся должен:
Знать основные направления,школы и этапы исторического развития философии; структуру философского знания мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы;
Уметь анализировать социально значимые процессы,явления и философские проблемы;
Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, воспиятию информации,навыками определения цели и выбора методов и средств её достижения.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
Уровень 2	направления теоретической и экспериментальной деятельности в профессиональной области;
Уровень 3	принципы и направления самостоятельной теоретической и экспериментальной деятельности в соответствующей профессиональной области;
Уметь:	
Уровень 1	с помощью преподавателя осуществлять теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности;
Уровень 2	в соответствии с передовыми примерами и образцами применять в научно-исследовательской деятельности современные методы и технологии;
Уровень 3	самостоятельно и творчески осуществлять теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности;
Владеть:	
Уровень 1	основными подходами к теоретической и экспериментальной деятельности в соответствующей профессиональной области;
Уровень 2	направлениями и принципами теоретической и экспериментальной деятельности в соответствующей профессиональной области;
Уровень 3	современной методологией теоретической и экспериментальной деятельности в соответствующей профессиональной области.

ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	основы культуры научного исследования;
Уровень 2	отрасли культуры научного исследования;
Уровень 3	принципы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
Уметь:	
Уровень 1	владеть основами культуры научного исследования;
Уровень 2	владеть культурой научного исследования, ориентируясь на положительные примеры из истории науки;
Уровень 3	самостоятельно следовать всокими образцами культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

Владеть:	
Уровень 1	при помощи педагога культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 2	культурой научного исследования, ориентируясь на положительные примеры из истории науки ;
Уровень 3	самостоятельно культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-3: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные методы исследования в профессиональной сфере деятельности ;
Уровень 2	новые методики исследования в профессиональной сфере деятельности ;
Уровень 3	современные исследовательские технологии в профессиональной сфере деятельности;
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
Уровень 2	с помощью руководителя разрабатывать новые методики исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
Уровень 3	самостоятельно разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
Владеть:	
Уровень 1	способностью к разработке новых методов в научно-исследовательской деятельности с помощью руководителя;
Уровень 2	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности с учётом передового опыта и примера;
Уровень 3	способностью к самостоятельной разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ОПК-8: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	
Знать:	
Уровень 1	основы педагогики ик преподавательской деятельности;
Уровень 2	направления преподавательской деятельности в системе высшего образования;
Уровень 3	специфику, направления, методы и формы преподавательской деятельности в системе высшего образования.
Уметь:	
Уровень 1	вести учебные занятия по основным образовательным программам высшего образования;
Уровень 2	применять методики преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
Уровень 3	применять передовые образовательные технологии по основным программам высшего образования;
Владеть:	
Уровень 1	формами и методами преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
Уровень 2	основными методиками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
Уровень 3	передовыми технологиями преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать:	
Уровень 1	современные научные достижения, методы генерирования новых идей;
Уровень 2	основы анализа современных научных достижений и методов генерирования новых идей;
Уровень 3	основы критического анализа и оценки современных научных достижений, направления генерирования новых идей.
Уметь:	
Уровень 1	оценивать современные научные достижения с помощью научного руководителя;
Уровень 2	в целом оценивать современные научные достижения и новые идеи;
Уровень 3	критически и творчески оценивать современные научные достижения и новые идеи.
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа и оценки научных достижений и новых идей с помощью научного руководителя;

Уровень 2	навыками анализа и оценки научных достижений и новых идей с опорой на передовые образцы;
Уровень 3	самостоятельными навыками анализа и оценки научных достижений и новых идей.

УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия и исторические этапы развития науки
Уровень 2	основные понятия и исторические этапы развития науки, основные направления в философии и их исследовательские программы.
Уровень 3	основные понятия и исторические этапы развития науки, основные направления в философии и их исследовательские программы, отличия методологических установок основных школ современной философии.
Уметь:	
Уровень 1	проектировать и осуществлять конкретные исследования;
Уровень 2	анализировать методологические основания научно-исследовательских программ;
Уровень 3	анализировать методологические основания научно-исследовательских программ. Уметь выбрать и разработать общую методологию научного исследования
Владеть:	
Уровень 1	основными методами и формами научного познания;
Уровень 2	основными методами и формами научного познания, основными программами методологии исследования в сфере социально-гуманитарного знания;
Уровень 3	основными методами и формами научного познания, основными программами методологии исследования в сфере социально-гуманитарного знания, навыками методологии комплексных исследований

УК-5: способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	общечеловеческие этические нормы;
Уровень 2	основы профессиональной этики ;
Уровень 3	нормы профессиональной этики .
Уметь:	
Уровень 1	с помощью педагога организовывать профессиональную деятельность в соответствии с этическими нормами;
Уровень 2	организовывать профессиональную деятельность в соответствии с этическими нормами, опираясь на передовой пример;
Уровень 3	самостоятельно вести профессиональную деятельность в соответствии с этическими нормами.
Владеть:	
Уровень 1	навыками оценки деятельности и применения этических норм с помощью педагога-руководителя;
Уровень 2	навыками оценки деятельности и применения этических норм, опираясь на передовой опыт;
Уровень 3	навыками творчески и критически оценивать нравственно-этическую атмосферу профессиональной деятельности.

УК-6: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
Знать:	
Уровень 1	основы планирования профессионального и личного роста;
Уровень 2	направления планирования профессионального и личного роста;
Уровень 3	принципы и направления планирования профессионального и личного роста.
Уметь:	
Уровень 1	с помощью педагога-руководителя осуществлять планирование профессионального и личностного роста;
Уровень 2	по образцу разрабатывать планы профессионального и личностного роста;
Уровень 3	самостоятельно разрабатывать планы профессионального и личностного роста.
Владеть:	
Уровень 1	общими навыками планирования научно-исследовательской деятельности;
Уровень 2	основными навыками планирования научно-исследовательской деятельности;
Уровень 3	самостоятельными навыками планирования научно-исследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	методологию теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, основы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, а также преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования; основы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, планирования собственного профессионального и личностного развития; основы культуры научного исследования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, проводить теоретические и экспериментальные исследования в профессиональной деятельности, проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, осуществлять преподавательскую деятельность по образовательным программам высшего образования, анализировать современные научные достижения, новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, владеть культурой научного исследования,планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.
3.2.2	
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, проектирования и осуществления комплексных исследований, преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования, критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях следовать этическим нормам в профессиональной деятельности, планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития.
3.3.2	применения этических норм в профессиональной деятельности, планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития.
3.3.3	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции					
1.1	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	
1.2	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	Групповая дискуссия
1.3	Освоение дополнительной литературы и метод.разработок. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 2. Философия и наука в эпоху античности и средневековья. Наука в эпоху Возрождения					
2.1	Философия и наука в эпоху античности и средневековья. Наука в эпоху Возрождения /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э7 Э9 Э12	

2.2	Освоение дополнительной литературы и метод.разработок. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	
2.3	Философия и наука в эпоху античности и средневековья. Наука в эпоху Возрождения /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э12	Мозговой штурм
	Раздел 3. Философия и наука Нового времени					
3.1	Философия и наука Нового времени /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э7 Э8 Э12	
3.2	Философия и наука Нового времени /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л3.1 Л3.2 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	Групповая дискуссия
3.3	Освоение дополнительной литературы и метод.разработок. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-3 УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 4. Марксистская гносеология и становление неклассической науки					
4.1	Марксистская гносеология и становление неклассической науки /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	
4.2	Марксистская гносеология и становление неклассической науки /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э12	Групповая дискуссия
4.3	Освоение дополнительной литературы и метод.разработок. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	
	Раздел 5. Неклассическая философия и наука 20 века					
5.1	Неклассическая философия и наука 20 века /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	
5.2	Неклассическая философия и наука 20 века /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Групповая дискуссия

5.3	Освоение дополнительной литературы и метод.разработок. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 6. Антропологическое направления в западной философии XX в					
6.1	Антропологическое направления в западной философии XX в /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	
6.2	Антропологическое направления в западной философии XX в /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-8 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Мозговой штурм
6.3	Освоение дополнительной и основной литературы, подготовка докладов /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
	Раздел 7. Формирование социально-гуманитарного знания в истории европейской культуры					
7.1	Формирование социально-гуманитарного знания в истории европейской культуры /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	
7.2	Формирование социально-гуманитарного знания в истории европейской культуры /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Групповая дискуссия
7.3	Освоение дополнительной и освной литературы, подготовка докладов. Работа над докладами /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э7 Э8	
	Раздел 8. Проблема рациональности, понимания и обьяснения в «науках о духе»					
8.1	Проблема рациональности, понимания и обьяснения в «науках о духе» /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.2	Проблема рациональности, понимания и обьяснения в «науках о духе /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	Мозговой штурм
8.3	Освоение дополнительной и основной литературы, подготовка докладов /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 9. Различие оснований социального и гуманитарного знаний					

9.1	Различие оснований социального и гуманитарного знаний /Лек/	1	4	ОПК-1 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э8 Э11	
9.2	Различие оснований социального и гуманитарного знаний /Пр/	1	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э8 Э9 Э10 Э11	Групповая дискуссия
9.3	Освоение дополнительной и основной литературы. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	
	Раздел 10. Наука как вид деятельности, специфика профессионального труда в науке					
10.1	Позитивизм и его влияние на развитие науки /Лек/	2	2	ОПК-3 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э9 Э10 Э12	
10.2	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-3 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	
10.3	Неопозитивизм как основание методологии науки 20 в /Лек/	2	2	ОПК-3 УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	
10.4	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	
10.5	Постпозитивизм как новая модель методологии науки 20 в /Лек/	2	2	ОПК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	
10.6	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-3 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	
10.7	Коммуникативная природа социально-гуманитарного знания /Лек/	2	2	ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	
10.8	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	
10.9	Влияние философии марксизма на развитие социального знания /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э7 Э8	

10.10	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	
10.11	Научная картина мира и парадигма как методологические факторы развития науки /Лек/	2	4	ОПК-1 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э7 Э8 Э11 Э12	
10.12	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	
10.13	Наука как вид деятельности, специфика профессионального труда в науке. Этика ученого /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э12	
10.14	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	
10.15	Цивилизационный подход в социальной философии и его влияние на развитие социального знания /Лек/	2	2	ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э12	
10.16	Освоение дополнительной и основной литературы. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	
10.17	Промежуточная аттестация /Экзамен/	2	36	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-8 УК-1 УК-2 УК-5 УК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные средства дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Коркунова О. В.	История и философия науки: конспект лекций для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л1.2	Мареева Е. В., Мареев С. Н., Майданский А. Д.	Философия науки: Учебное пособие для аспирантов и соискателей	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Никифоров А. Л.	Философия и история науки: учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014	http://znanium.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Коркунова О. В., Бушуева Т. И.	История и философия науки: методические рекомендации к практическим занятиям для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Коркунова О. В.	История и философия науки: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	http://znanium.com/go.php?id=356848
Э2	http://znanium.com/go.php?id=216064
Э3	http://znanium.com/go.php?id=308309.
Э4	http://znanium.com/go.php?id=190229
Э5	http://filosof.historic.ru/
Э6	http://www.philosophy.ru/
Э7	http://iph.ras.ru/page52248384.htm
Э8	http://philosoff.ru/
Э9	http://philosophy.wideworld.ru/
Э10	http://philosophy.wideworld.ru/
Э11	http://ido.rudn.ru/ffec/philos-index.html
Э12	Система электронной поддержки обучения - www.bb.usurt.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Философский портал http://www.philosophy.ru/
6.3.2.2	Философский информационно-справочный портал https://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Философия
6.3.2.3	Информационно-справочная база: Philosoff.Ru Философия: студенту, аспиранту, философу http://philosoff.ru/
6.3.2.4	База данных ВЦИОМ http://www.wciom.ru/database/

6.3.2.5	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science
6.3.2.6	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6.3.2.7	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU
6.3.2.8	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖД (профессиональная БД)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы обучающегося по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями,

размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.Б.02 Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки и межкультурные коммуникации**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 76
самостоятельная работа 68
часов на контроль 36

Часов контактной работы всего, в том числе: 86,1
аудиторная работа 76
текущие консультации по практическим занятиям 7,6
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 2 зачет 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	19		19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Практические	38	38	38	38	76	76
Контактная работа	38	38	38	38	76	76
Итого ауд.	38	38	38	38	76	76
Сам. работа	34	34	34	34	68	68
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	108	108	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	обучение иностранному языку аспирантов (соискателей), совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для продолжения обучения и осуществления научной и профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной дисциплины необходимы: знания лексического минимума в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; умение использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; владение иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников. Обучающийся должен: Знать лексико-грамматический материал, необходимый для передачи несложных сообщений. Уметь использовать усвоенный лексико-грамматический материал в письменных сообщениях. Владеть навыками письменной речи при переписке с иностранными резидентами.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Полученные знания могут быть использованы для подготовки докладов на научных конференциях, написание статей на иностранном языке для международных изданий и чтения оригинальных научных трудов на иностранном языке.	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-4: готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	межкультурные особенности речевого поведения в научной деятельности
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	представлять и докладывать о результатах работы на иностранном языке
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками и умениями подготовки и представления доклада, либо развернутого выступления по тематике, связанной с направлением научного исследования на иностранном языке, а также навыками оформления научной корреспонденции
Уровень 2	-
Уровень 3	-

ОПК-5: способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	
Знать:	
Уровень 1	понятие об основных особенностях научного стиля
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	подготовить в письменной форме сообщение или доклад по проблематике научного исследования
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	письменной речью на иностранном языке (составление плана, конспекта, изложение содержания научного текста)
Уровень 2	-
Уровень 3	-

ОПК-6: способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	
Знать:	
Уровень 1	приемы речевого воздействия на аудиторию

Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	строить диалогические высказывания в ситуации педагогического общения на иностранном языке
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии
Уровень 2	-
Уровень 3	-

ОПК-7: владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	лексико-грамматический материал иностранного языка в объеме, необходимом для осуществления своей профессиональной деятельности
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	использовать лексико-грамматический материал иностранного языка в объеме, необходимом для осуществления своей профессиональной деятельности
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	лексико-грамматическим материалом иностранного языка в объеме, необходимом для осуществления своей профессиональной деятельности
Уровень 2	-
Уровень 3	-

ОПК-8: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	
Знать:	
Уровень 1	лексико-грамматический материал в объеме, необходимом для осуществления своей педагогической деятельности, разработки и чтения лекций на иностранном языке
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться лексико-грамматическим материалом в объеме, необходимом для осуществления своей педагогической деятельности, разработки и чтения лекций на иностранном языке
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	лексико-грамматическим материалом в объеме, необходимом для осуществления своей педагогической деятельности, разработки и чтения лекций на иностранном языке
Уровень 2	-
Уровень 3	-

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать:	
Уровень 1	существующие виды профессионально ориентированного чтения, достаточный объем иноязычной лексики по научной специальности,
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	применять знания и умения критического анализа при чтении текстов по научной специальности на иностранном языке для решения исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 2	-

Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками и умениями подготовленной, а также неподготовленной монологической и диалогической речи в ситуациях научного и профессионального общения, умениями профессионально ориентированного чтения иноязычных текстов, для осуществления анализа и оценки современных научных достижений, представленных в иноязычных источниках информации, умениями анализа полученной информации из иноязычных источников
Уровень 2	-
Уровень 3	-

УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
Знать:	
Уровень 1	понятие дифференциации лексики по сферам применения
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной дятельности
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке
Уровень 2	-
Уровень 3	-

УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	
Знать:	
Уровень 1	фрагментарно некоторые методы и приемы ведения различных типов речевой деятельности
Уровень 2	основные методы и приемы ведения различных типов речевой деятельности, но иметь отдельные пробелы знаний
Уровень 3	четко сформированные основные методы и приемы ведения различных типов речевой деятельности
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять различные виды речевой деятельности на русском и иностранном языке с использованием современных методов и технологий научной коммуникации
Уровень 2	в целом успешно, но с отдельными пробелами следовать нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
Уровень 3	успешно и систематически следовать нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
Владеть:	
Уровень 1	фрагментарно навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
Уровень 2	успешно, но допускать отдельные ошибки применения навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
Уровень 3	систематическим применением навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках

УК-5: способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	правила общения с иностранными коллегами относительно своей и их профессиональной деятельности, правила цитирования, копирования данных из иноязычных источников, правила оформления научной корреспонденции на иностранном языке
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	поддерживать беседы на иностранном языке на темы своей профессиональной деятельности, придерживаясь при этом этических норм профессиональной деятельности, осуществлять корректное цитирование информации из иноязычных источников
Уровень 2	-
Уровень 3	-

Владеть:	
Уровень 1	умениями вести беседы с иностранными коллегами, умениями корректного цитирования, в соответствии с этическими нормами профессиональной деятельности
Уровень 2	-
Уровень 3	-

УК-6: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
Знать:	
Уровень 1	способы поиска и обработки информации, получаемой из иноязычных источников по своей научной специальности, способы повышения уровня своих знаний иностранного языка
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	планировать и следовать намеченному плану по решению задач собственного профессионального и личностного роста, эффективно организовывать процессы своей научной и исследовательской деятельности
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками и умениями извлечения необходимой информации из иноязычных источников для написания научной статьи, тезисов, рефератов, аннотаций, умениями эффективной организации познавательной, учебной и научной деятельности
Уровень 2	-
Уровень 3	-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	межкультурные особенности речевого поведения в научной деятельности; правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения; требования к оформлению научных трудов, принятых в международной практик
3.2	**Уметь:**
3.2.1	осуществлять коммуникацию научной направленности (доклад, сообщение, дебаты); писать на иностранном языке научные статьи, тезисы, рефераты, лексически грамотно оформлять изложение логических операций; читать оригинальную литературу на иностранном языке; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде рефератов, аннотаций; извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения; излагать на иностранном языке свою точку зрения на научную проблему
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками письменной коммуникации, которые реализуются при написании научного доклада/статьи, а также оформлении научной корреспонденции; подготовленной, а также неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуациях научного и профессионального общения (участие в научной конференции)в форме сообщения, доклада и др, демонстрируя навыки аргументированных и оценочных высказываний

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов (академических)**	**Компетенции**	**Литература**	**Активные формы**
	Раздел 1. Представление себя и своих научных интересов. Научные направления университета.					
1.1	Представление себя (научные интересы, научная школа). /Пр/	1	6	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа с группами, работа с научными текстами

1.2	Подготовка сообщения по теме, подготовка к устному опросу, перевод текста по теме. /Ср/	1	8	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Основные методы и приемы ведения монологической и диалогической речи. /Пр/	1	10	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа с группами, работа с научными текстами
1.4	Подготовка сообщения по теме, подготовка к устному опросу, перевод текста по теме. /Ср/	1	10	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Изучение терминологического аппарата изучаемого языка (по направлению подготовки). Межъязыковые научные контакты.					
2.1	Межкультурные особенности делового общения. Составление делового письма иностранным коллегам с использованием межкультурных особенностей. /Пр/	1	8	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа с группами, работа с научными текстами
2.2	Изучение терминологического аппарата по научному направлению. /Ср/	1	10	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Изучение терминологического аппарата по научному направлению для подготовки к выступлению на конференциях. Чтение научных текстов, составление аннотаций и рефератов по прочитанному. /Пр/	1	14	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа с группами, работа с научными текстами

2.4	Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	1	6	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3. Анализ научных аутентичных текстов: аннотирование, разбор терминологического аппарата, грамматические и синтаксические особенности научного текста.					
3.1	Работа с научными текстами. Составления библиографического списка иностранных источников по теме исследования. /Пр/	2	14	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа с группами, работа с научными текстами
3.2	Составления библиографического списка иностранных источников по теме исследования. /Ср/	2	10	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Разработка электронной презентации по научной проблеме. /Пр/	2	6	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа с группами, работа с научными текстами
3.4	Разработка электронной презентации по научной проблеме. /Ср/	2	10	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.5	Представление разработанной презентации на иностранном языке. /Пр/	2	6	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа с группами, работа с научными текстами

	Раздел 4. Перевод научных аутентичных текстов. Особенности лексико-грамматических трансформаций при переводе научных текстов. Подготовка научной статьи (доклада) на иностранном языке по теме					
4.1	Перевод научных текстов на русский язык с использованием новейших технологий и переводческих приемов. /Пр/	2	6	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа с группами, работа с научными текстами
4.2	Работа с научными текстами. /Ср/	2	8	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.3	Подготовка и представление научных докладов на иностранном языке посредством современных телекоммуникационных технологий. /Пр/	2	6	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа с группами, работа с научными текстами
4.4	Подготовка и представление научных докладов на иностранном языке посредством современных телекоммуникационных технологий. /Ср/	2	6	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.5	Промежуточная аттестация. /Экзамен/	2	36	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Багана Ж., Трещева Н. В., Хапилина Е. В.	Langue francaise: Techniques d`expression ecrite et orale: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М",	http://znanium.com
Л1.2	Heu E., Abou-Samra M., Perrard M., Pinson C.	Le nouvel edito: njveau B1 : methode de francais	[Paris]: Didier, [2015]	
Л1.3	Alke I., Dallapiazza R.-M., Eduard von Jan D., Maenner N., Ochmann	Tangram aktuell 1: Lektion 5-8 : Lehrerhandbuch : Niveaustufe A1/2	[S. l.]: Max Hueber Verlag, [2013]	
Л1.4	Ibbotson M., Day J.	Cambridge English for Engineering	Cambridge: Cambridge university press, [2012]	
6.1.2. Дополнительная учебная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Коротенко Т. Н.	Иностранный язык: методические рекомендации к практическим занятиям для аспирантов направления подготовки 23.06.01 – «Техника и технологии наземного транспорта»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.2	Коротенко Т. Н.	Иностранный язык: методические рекомендации по выполнению контрольных работ для аспирантов направления подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.3	Ващенко И. В.	Иностранный язык: методические рекомендации по самостоятельной работе аспирантов направления подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.4	Сорокина Н. И.	English for scientific purposes: учебно-методическое пособие по написанию научных работ на английском языке	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.5	Горшкова Т. В., Загоскина И. В., Балакин С. В.	Немецкий язык. Практикум по развитию навыков устной речи: учебно-практическое пособие для студентов 1 курса дневной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.6	Балакин С. В., Пермякова Е. Г.	Французский язык: учебно-практическое пособие по французскому языку для магистрантов всех направлений подготовки	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Ващенко И. В.	Иностранный язык: методические рекомендации по самостоятельной работе аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.2	Коротенко Т. Н.	Иностранный язык: методические рекомендации к практическим занятиям для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	www.macmillanenglish.com
Э2	www.onestopenglish.com
Э3	www.macmillanpraciceonline.com
Э4	www.study.com
Э5	https://bb.usurt.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	База данных корпусов национальный языков http://corpora.uni-leipzig.de - корпус - информационно-справочная система, основанная на собрании текстов на некотором языке в электронной форме. Национальный корпус представляет данный язык на определенном этапе (или этапах) его существования и во всём многообразии жанров, стилей, территориальных и социальных вариантов и т. п.
6.3.2.2	Британский национальный корпус английского языка http://www.natcorp.ox.ac.uk/
6.3.2.3	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.4	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science
6.3.2.5	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6.3.2.6	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лингафонный кабинет - Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Лингафонное оборудование: Лингафонный кабинет Диалог -1 Технические средства обучения- Средства воспроизведения аудиовизуальной продукции Учебно-наглядные пособия: плакаты по грамматике английского, французского, немецкого языков
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Средства воспроизведения аудиовизуальной продукции Учебно-наглядные пособия: плакаты по грамматике английского, французского, немецкого языков
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

самостоятельной работы	
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.01 Педагогика и психология высшей школы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки и межкультурные коммуникации**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 76
самостоятельная работа 68
часов на контроль 36

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 1 зачет с оценкой 2

Часов контактной работы всего, в том числе: 82,35
аудиторная работа 76
текущие консультации по практическим занятиям 3,6
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5
прием зачета с оценкой 0,25

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	19		19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20	40	40
Практические	18	18	18	18	36	36
Контактная работа	38	38	38	38	76	76
Итого ауд.	38	38	38	38	76	76
Сам. работа	34	34	34	34	68	68
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого	108	108	72	72	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование у аспирантов базовых знаний и умений научного поиска, их практического использования в реальной педагогической деятельности, как необходимой основы формирования всесторонне развитой, социально активной, творчески мыслящей личности. Изучение курса должно обеспечить становление психологической готовности аспиранта к эффективной образовательной деятельности в высшей школе. В процессе семинарских занятий аспиранты должны овладеть разнообразными формами организации педагогического процесса, познакомиться и осмыслить педагогические идеи, традиционные и инновационные технологии педагогического процесса в вузе. Изучение дисциплины способствует формированию нравственно-ценностной и профессионально-личностной ориентации аспирантов в современной мировоззренческой и духовной ситуации российского общества, овладению культурой самообразования, самовоспитания и творческого саморазвития, готовит их к прохождению педагогической практики и повышает их интерес к труду преподавателя высшей школы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущей ступени высшего образования (специалитет, магистратура). У обучающегося должны быть сформированы:
Знания: основные категории и понятия психологической и педагогической наук; природу психики, основные функции психики, их физиологические механизмы, соотношение природных и социальных факторов в становлении психики; основные закономерности, принципы, формы и средства педагогической деятельности.
Умения: применять формы и методы психолого-педагогического воздействия для повышения эффективности совместной деятельности; оценивать качества личности; учиться на собственном опыте и опыте других.
Владения: элементарными навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, проведения индивидуальной воспитательной работы, простейшими приемами психической саморегуляции

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе исследовательская практика)
Научная деятельность
Государственная итоговая аттестация

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-8: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	
Знать:	
Уровень 1	нормативно-правовые основы педагогической деятельности в системе высшего образования
Уровень 2	методолого-педагогические основы преподавательской деятельности
Уровень 3	способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
Уровень 2	проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности
Уровень 3	использовать оптимальные методы преподавания
Владеть:	
Уровень 1	методами и технологиями межличностной коммуникации в процессе преподавания
Уровень 2	навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии
Уровень 3	способами анализа, планирования и оценивания образовательного процесса в вузе и его результатов

ПК-1: способностью адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях	
Знать:	
Уровень 1	фундаментальные основы образования, обучения и воспитания личности
Уровень 2	основные достижения современного образования
Уровень 3	современные проблемы и тенденции развития современного образования, обучения и воспитания личности
Уметь:	
Уровень 1	ставить и решать педагогические задачи
Уровень 2	проектировать педагогические ситуации и проектировать возможные варианты их развития
Уровень 3	оценивать педагогические воздействия (их содержание и формы), заранее продумывать, к каким результатам они могут привести (умение прогнозировать)
Владеть:	

Уровень 1	опытом анализа и обоснования целесообразности педагогических действий
Уровень 2	оценивать и предотвращать риски внедрения результатов педагогического исследования при организации научно-педагогического процесса
Уровень 3	способами оценки собственной деятельности и деятельности обучающихся

ПК-2: способностью разрабатывать комплексное методическое обеспечение образовательных дисциплин (модулей) с учетом передового международного опыта	
Знать:	
Уровень 1	требования к комплексным методическим материалам по направлениям образовательных дисциплин
Уровень 2	принципы разработки программ, комплексов обеспечения образовательных программ
Уровень 3	особенности комплексного обеспечения образовательных дисциплин
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать учебные курсы по областям знания
Уровень 2	осваивать ресурсы комплексного методического обеспечения образовательных дисциплин
Уровень 3	разрабатывать основные элементы комплексного обеспечения по профилям образовательных дисциплин
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки комплекса методического обеспечения образовательных дисциплин
Уровень 2	анализом достижений отечественного и зарубежного опыта в разработке методического обеспечения образовательных дисциплин
Уровень 3	практическим опытом комплексирования методических материалом для обеспечения образовательных дисциплин

ПК-3: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	документы, регламентирующие инновационные процессы в образовании
Уровень 2	теоретические положения, характеризующие образовательную среду и инновационную деятельность
Уровень 3	виды инноваций в образовании
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться нормативно-правовыми и программно-методическими документами, определяющими работу в образовательном учреждении
Уровень 2	поставить цели инновационной деятельности в образовательном учреждении
Уровень 3	обосновать необходимость внесения запланированных изменений в образовательное учреждение
Владеть:	
Уровень 1	методикой применения инновационных приемов в педагогический процесс
Уровень 2	технологией планирования, организации и управления инновационной деятельностью в образовательном учреждении
Уровень 3	технологиями проведения опытно-экспериментальной работы, участия в инновационных процессах

УК-6: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
Знать:	
Уровень 1	возможные сферы и направления профессиональной самореализации
Уровень 2	содержание процесса целеполагания и профессионального и личностного роста
Уровень 3	особенности профессионального и личностного роста, способы его реализации исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
Уметь:	
Уровень 1	выявлять и формулировать проблемы собственного развития
Уровень 2	осуществлять личностный выбор в различных профессиональных ситуациях, оценивать последствия принятого решения
Уровень 3	оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей исходя из индивидуально-личностных особенностей
Владеть:	
Уровень 1	приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
Уровень 2	приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
Уровень 3	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	сущность и проблемы обучения и воспитания в высшей школе, биологические и психологические пределы человеческого восприятия и усвоения, психологические особенности юношеского возраста, влияние индивидуальных различий студентов на результаты педагогической деятельности; основные достижения, проблемы и тенденции развития педагогики высшей школы в России и за рубежом, современные подходы к моделированию педагогической деятельности; правовые и нормативные основы функционирования системы образования; психологические аспекты образовательной деятельности, психологические основания образовательных целей; возрастные, гендерные и социокультурные особенности современного студенчества; психологические корреляты эффективности образовательной деятельности; психологические закономерности, лежащие в основе ее эффективности; принципы и технологию психологического проектирования образовательной деятельности; психологические методы управления в образовательной деятельности; психологические основы эффективного имиджа современного преподавателя и его устойчивой репутации; принципы и технологии эффективного взаимодействия; принципы ведения научно психологических аспектов образовательной деятельности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области и ее взаимосвязей с другими науками; излагать предметный материал во взаимосвязи с дисциплинами, представленными в учебном плане, осваиваемом студентами; использовать знания культуры и искусства в качестве средств воспитания студентов; анализировать вызовы динамичной социокультурной ситуации к психологическим качествам и компетенциям преподавателя высшей школы; разрабатывать траекторию профессионального и личностного роста; разрабатывать все основные составляющие профессиональной деятельности: ориентировочную основу, цели, концептуальную модель, технологии реализации и контроля эффективности применительно к миссии и стратегии развития вуза, образовательным стандартам, образовательным программам, индивидуальному стилю деятельности; выстраивать эффективное взаимодействие, составлять письменные отчеты по психологическим аспектам образовательной деятельности, в том числе научного характера.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами научных исследований и организации коллективной научно-исследовательской работы; основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе, структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал, методы и приемы составления задач, упражнений, тестов по различным темам, систематика учебных и воспитательных задач; методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями; основами применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном и научном процессах; методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития их творческих способностей; технологиями психологического проектирования образовательной и исследовательской деятельности в сфере образования, психологическими методами управления, разработки и реализации эффективного имиджа, управления конфликтами, эффективного взаимодействия с руководством, коллегами и студентами, саморегуляции и поддержания высокого уровня работоспособности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов (академических)**	**Компетенции**	**Литература**	**Активные формы**
	Раздел 1. Теоретико-методологические основы педагогики высшей					

1.1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы»: Понятие «преподавание» в широком образовательном и социальном контексте. Общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания. Принцип системного подхода. Оптимизация учебного процесса. Механизмы, снижающие эффективность взаимодействия преподавателя с аудиторией, способы их коррекции. Формирование психологической системы деятельности. Основные элементы функциональной системы деятельности: индивидуальные мотивы деятельности; цели деятельности; программа деятельности и критерии оценки ее эффективности; информационная основа деятельности; принятие решений; подсистема деятельностно важных качеств. /Лек/	1	4	ОПК-8 ПК-1	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
1.2	Теоретико-методологические основы педагогики высшей школы. Теоретико-методологические основы педагогики высшей школы. Предмет педагогики высшей школы. Ее основные категории. Роль высшего образования в современной цивилизации. Общеметодологические принципы развития высшего образования. /Пр/	1	4	ОПК-8 ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
1.3	Подготовка к устному опросу, лист сжатой информации по изучаемым вопросам /Ср/	1	4	ОПК-8 ПК-2 УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 2. Методология и методы научного исследования проблем высшей школы					

2.1	Методология и методы научного исследования проблем высшей школы. Методология как учение о принципах, методах, формах и процедурах познания и преобразования действительности. Проблема определения статуса методологии в зависимости от уровня абстрактности знаний. Иерархия методологий: общенаучная, частнонаучная и предметно-тематическая. Интенсивный рост методологических исследований в XX в. Методологическое обеспечение постановки и решения научных и практических задач в области образования. Процесс активного проникновения методологии из области научного исследования в педагогике в сферу практической деятельности, в область управления педагогическими системами. Методология научного исследования как учение о принципах построения, формах и способах научно-познавательной деятельности. Методы исследования в педагогике. Эмпирические методы исследования: наблюдение, беседа, изучение продуктов деятельности, документации; ранжирование, рейтинг. Опытная работа и эксперимент. Изучение и обобщение педагогического опыта. /Лек/	1	4	ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.2	Приоритетные стратегии и тенденции развития высшего образования. Фундаментализация, гуманизация и гуманитаризация образования в высшей школе. Интеграционные процессы в современном образовании. Информатизация образовательного процесса. Воспитательная компонента в профессиональном образовании. /Пр/	1	2	ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам
2.3	Подготовка к устному опросу, составить таблицу «Методологические подходы» /Ср/	1	4	ПК-3 УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 3. Психолого-педагогические основы деятельности преподавателя высшей школы.					

3.1	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы: Психологический анализ деятельности преподавателя. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания. Способы оптимизации формирования и развития психологической системы деятельности у обучающихся. Основы коммуникативной культуры преподавателя. Психологические установки преподавателя и конкретные техники при построении взаимодействия с аудиторией. Принцип отраженной субъектности, его роль в обучении. Психологическая карта наблюдения за особенностями поведения слушателей в аудитории. Способы коррекции и дальнейшего повышения эффективности взаимодействия преподавателя с аудиторией. /Лек/	1	4	ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

3.2	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией 1.Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем. Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией. Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией. 2.Система обучающих взаимодействий преподавателя с аудиторией. Гетерогенность интеллектуальной деятельности и интеграция ее видов в процессе обучения. 3. Теория учебных задач Д. Толлингеровой. Знакомство с таксономией по оценке когнитивной требовательности учебных задач и методикой построения задач Д. Толлингеровой. Самостоятельное составление заданий по психологии заданной когнитивной требовательности. Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией 1.Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем. Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией. Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией. 2.Система обучающих взаимодействий преподавателя с аудиторией. Гетерогенность интеллектуальной деятельности и интеграция ее видов в процессе обучения. 3. Теория учебных задач Д. Толлингеровой. Знакомство с таксономией по оценке когнитивной требовательности учебных задач и методикой построения задач Д. Толлингеровой. Самостоятельное составление заданий по психологии заданной когнитивной требовательности. /Лек/	1	4	УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.3	Психологический анализ деятельности преподавателя высшей школы. Основы творческого саморазвития преподавателя высшей школы. Педагог высшей школы как интеллегентная личность и человек культуры. Педагогическое мастерство и коммуникативная культура преподавателя высшей школы. /Пр/	1	4	ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам

3.4	Подготовка к устному опросу, сжатый лист информации по изучаемым вопросам /Ср/	1	4	ПК-3 УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 4. Дидактика высшей школы					
4.1	Процесс обучения в высшей школею Сущность и структура процесса обучения. Структура деятельности субъектов учебного процесса. Содержание образования в высшей школе. Нормативные документы, определяющие содержание высшего образования. Учебный план, учебная программа и учебник в высшей школе /Пр/	1	2	ОПК-8 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам
4.2	Подготовка к устному опросу, лист сжатой информации по изучаемым вопросам /Ср/	1	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
4.3	Понятие и функции дидактики. Дидактика высшей школы. Дидактика как важнейшая отрасль научного знания. Проблемы дидактики высшей школы. Базовые понятия дидактики. Законы и закономерности дидактики /Пр/	1	2	ОПК-8 ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам
4.4	Подготовка к устному опросу, лист сжатой информации по изучаемым вопросам /Ср/	1	6	УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 5. Пути активизации познавательной деятельности студентов					
5.1	Оптимальный выбор методов и средств обучения в зависимости от поставленных задач, содержания учебного материала, реальных возможностей студентов и условий обучения. Проблема активизации познавательной деятельности. Технологии обучения. Технология сообщающего, проблемного, программированного обучения; технология модульного и компьютеризированного обучения. /Лек/	1	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
5.2	Подготовить лист сжатой информации по изучаемым вопросам /Ср/	1	6	ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 6. Технологии и формы организации процесса обучения в высшей школе					

6.1	Понятие и критерии педагогических технологий. Классификация педагогических технологий. Формы организации процесса обучения в высшей школе и технологический подход к организационным формам обучения. Технологический подход к методам обучения /Пр/	1	2	ОПК-8 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам
6.2	Активные технологии обучения в высшей школе. активное обучение. Технологии имитационного и неимитационного обучения /Пр/	1	2	ОПК-8 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам
6.3	Подготовка к устному опросу; составить таблицу и содержательно наполнить Методы обучения в вузе; составить содержательное описание технологий обучения студентов /Ср/	1	6	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
6.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	1	36	ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 7. Принципы, методы и средства обучения в высшей школе					
7.1	Принципы организации процесса обучения в высшей школе. Характеристика методов обучения в высшей школе. Средства обучения в высшей школе. /Пр/	2	2	ОПК-8 УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам
7.2	Подготовка к устному опросу, лист сжатой информации по изучаемым вопросам /Ср/	2	8	УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 8. Психология высшей школы					
8.1	Предмет и задачи психологии в высшей школе. Методология психологических исследований в высшей школе. Методы психолого-педагогического исследования /Лек/	2	4	ПК-1 ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
8.2	Предмет и задачи психологии в высшей школе. Методология психологических исследований в высшей школе. Методы психолого-педагогического исследования /Пр/	2	2	ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
8.3	Подготовка к устному опросу, лист сжатой информации по изучаемым вопросам /Ср/	2	8	УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 9. Психологические основы деятельности студента					

9.1	Единство личности и деятельности студентов. Общая характеристика деятельности студентов. Проявление свойств личности в деятельности студентов. /Лек/	2	2	ОПК-8	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
9.2	Развитие личности и познавательной сферы студента в процессе обучения в вузе. Особенности развития личности студента. Адаптация студентов в вузе. Типология студентов.Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения в вузе /Пр/	2	2	ОПК-8 ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам
9.3	Психологический анализ деятельности студентов. Единство личности и деятельности студентов. Познавательные и психические процессы в деятельности студентов. психологические особенности осовных видов деятельности студентов. психология деятельности студенческого коллектива /Пр/	2	2	ОПК-8 ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам
9.4	Психологические особенности основных видов деятельности студентов: Учение – ведущая деятельность студентов. Виды учебной деятельности студентов. Мотивы учебной деятельности. Особенности научной деятельности студентов. /Лек/	2	4	ПК-2	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
9.5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе: Определение педагогического общения. Трудности педагогического общения. Специфика восприятия человека другими людьми. Невербальные средства общения. Мимика. Установление контакта. Роли и позиции в общении. Активное слушание /Лек/	2	4	ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
9.6	Подготовка к устному опросу, сжатый лист информации по изучаемым вопросам /Ср/	2	8	УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

9.7	Организация самостоятельной работы студентов. Роль самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа в связи с аудиторными занятиями. Самостоятельная самообразовательная работа. Источники самообразования. Книга и другие печатные материалы как источник самообразования. Методы работы с книгой. Методы чтения. Методы документального отражения прочитанного. Использование источников информации на электронных носителях. Интернет в системе самообразования. Элементы НОТ в работе студентов. Культура умственного труда. Формирование индивидуального стиля работы. /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
9.8	Студент как субъект образовательного процесса в вузе. Возрастные особенности студентов. Характеристика учебной деятельности студентов. Формирование учебной деятельности студентов. Условия повышения эффективности учебной деятельности студентов. /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам
9.9	Учет и оценка знаний студентов. Значение проверки и оценки знаний. Учет и оценка знаний как важнейший вид обратной связи, средство управления качеством образования.Виды учета: предварительный, текущий, тематический, итоговый; их значение, методика проведения. Методы проверки знаний и умений студентов: письменные работы репродуктивного и конструктивного характера (алгоритмические и творческие), доклады, коллоквиум, решение задач и анализ ситуаций, защита проектов (планов, разработок), викторина, конкурс, олимпиада, тестирование, обсуждение книг, дискуссии, составление аннотаций и рецензий, деловая игра. Организация и проведение зачетов и экзаменов.Оценивание результатов усвоения программного материала, критерии и принципы оценивания. /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
9.10	Познавательные и психические процессы в деятельности студентов: память, воображение, мышление и речь. Память в деятельности студентов. Воображение, мышление и речь. Внимание в деятельности студентов. /Пр/	2	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

9.11	Внеаудиторная работа. Значение внеаудиторной работы (образовательное, воспитательное, развивающее, организующее, научно-методическое). Основные направления внеаудиторной работы: образовательно-просветительное; ценностно-ориентационное; рекреационно-развлекательная деятельность; творческая деятельность (научная, художественная); организация общественно-полезной деятельности;- общение. Формы внеаудиторной работы: массовая, групповая, индивидуальная, объединенная. Принципы организации внеаудиторной работы. Планирование, методика проведения. /Лек/	2	2	ПК-1 УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
9.12	Эмоционально волевые процессы и психические состояния в деятельности студентов. Эмоциональные процессы в деятельности студентов. Волевые процессы в деятельности студентов. Психические состояния в деятельности студентов. /Пр/	2	2	ОПК-8 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам
9.13	Психологические основы формирования качеств, необходимых выпускнику вуза.Формирование профессиональной направленности личности студента. Формирование профессиональных особенностей познавательных процессов. Формирование профессиональных знаний, авыков. умений. Психологические основы формирования готовности студентов к трудовой деятельности после окончания вуза. Психологические условия успешного руководства образовательным процессом в вузе. /Пр/	2	2	ОПК-8 ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам
9.14	Психологические особенности основных видов деятельности студентов. Учение-ведущая деятельность студентов. Психологические особенности общественной деятельности студентов. Особенности научной деятельности студентов. /Пр/	2	2	ПК-1 ПК-3	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в группе, проблемная дискуссия по представленным докладам
9.15	Подготовка к устному опросу., лист сжатой информации по изучаемым вопросам /Ср/	2	6	УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
9.16	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	4	ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-6	Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные средства дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Семенко И. Е.	Педагогика и психология высшей школы: курс лекций для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Симонов В. П.	Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2015	http://znanium.com
Л2.2	Семенко И. Е.	Педагогика и психология высшей школы: методические рекомендации по практическим занятиям для аспирантов направления подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (специализация «Силовая электроника»)	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.3	Шарипов Ф. В.	Педагогика и психология высшей школы	Москва: Издательская группа "Логос", 2012	http://znanium.com
Л2.4	Буланова-Топоркова М. В.	Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие для студентов и аспирантов вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2006	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Семенко И. Е.	Педагогика и психология высшей школы: методические рекомендации по практическим занятиям для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Семенко И. Е.	Педагогика и психология высшей школы: методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.3	Качалова Л. П., Качалов Д. В.	Педагогика и психология высшей школы: учебно-методическое пособие для аспирантов	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Дидактика - http://didaktica.ru
Э2	Книгафонд - http://www.knigafund.ru

Э3	Образование - www.edu.ru
Э4	Образовательный портал - http://mon.gov.ru
Э5	Первое сентября - http://ps.1september.ru
Э6	bb.usurt.ru
Э7	www.eLIBRARY.ru
Э8	www.scopus.com

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Федеральные государственные образовательные стандарты - http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_142304/
6.3.2.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science
6.3.2.4	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6.3.2.5	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Аспиранту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства)

посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы аспирантов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.02 Методология научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вагоны**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 52
часов на контроль 36

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 1 зачет с оценкой 2

Часов контактной работы всего, в том числе: 62,35
аудиторная работа 56
текущие консультации по практическим занятиям 3,6
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5
прием зачета с оценкой 0,25

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	19		19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20			20	20
Практические	18	18	18	18	36	36
Контактная работа	38	38	18	18	56	56
Итого ауд.	38	38	18	18	56	56
Сам. работа	34	34	18	18	52	52
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого	108	108	36	36	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель изучения дисциплины: в содержательном плане показывает эволюцию фундаментальных концептуальных и теоретических положения и гипотез, представленных в классических и современных трудах отечественных и зарубежных ученых, специализирующихся в области методологии исследований

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Дисциплина базируется на основе сформированных компетенций в процессе освоения программы высшего образования уровень специалитета или магистратуры в области научных исследований.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе исследовательская практика) Научно-исследовательская деятельность Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия и определения исследовательской деятельности и научного творчества
Уровень 2	сущность исследовательской деятельности и научного творчества
Уровень 3	методологию научных исследований в профессиональной области
Уметь:	
Уровень 1	формировать ссылки и цитировать информацию в рукописи
Уровень 2	использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности
Уровень 3	использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по оценке защищенности объектов информатизации и информационных систем
Владеть:	
Уровень 1	современным понятийно-категориальным аппаратом и основными методами научного исследования, методикой работы над рукописью исследования, навыками подготовки и оформления рукописи исследования с точки зрения заимствования информации
Уровень 2	новейшими методами научного исследования
Уровень 3	методологией научных исследований в профессиональной деятельности

ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	основные виды информационных источников для научных исследований
Уровень 2	методы сбора и обработки информации
Уровень 3	методологию формирования научной идеи, постановки цели, методы проведения патентного поиска в рамках поставленной научной задачи
Уметь:	
Уровень 1	применять механизмы исследования и их модификации и трансформации
Уровень 2	применять методологические основы исследования, механизмов их модификации и трансформации
Уровень 3	разрабатывать и применять методологические основы исследования, механизмов их модификации и трансформации
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с источниками, методикой ведения записей
Уровень 2	методами работы с каталогами и картотеками
Уровень 3	методами работы с каталогами и картотеками с использованием новейших информацтонно-коммуникационных технологий

ОПК-3: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	характеристику и содержание этапов и методов научного исследования в обслати профессиональной

	деятельности
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	формулировать научно-технические проблемы научного исследования в обслати профессиональной деятельности
Уровень 2	разрабатывать рабочую гипотезу, формулировать гипотезы, виды гипотез, основные требования к научной гипотезе в обслати профессиональной деятельности
Уровень 3	составлять программу научного исследования и выбирать методики исследования в обслати профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	методиками исследования в области профессиональной деятельности
Уровень 2	методикой работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления
Уровень 3	навыками внедрения результатов исследования

ОПК-4: готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	выбирать цели и направления деятельности
Уровень 2	анализировать и оценивать уровень своих компетенций при работе в составе коллектива
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации в составе коллектива
Уровень 2	навыками прогнозирования результатов деятельности коллектива
Уровень 3	методами организации командной работы по реализации научно-исследовательской работы

ОПК-5: способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	
Знать:	
Уровень 1	результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	методами сравнительного анализа результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
Уровень 2	методами сравнительного анализа и объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
Уровень 3	-

ОПК-6: способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	
Знать:	
Уровень 1	базовые этапы подготовки текста научно-исследовательской деятельности
Уровень 2	основные правила представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	оформлять методические материалы и пособия, научные тексты, в том числе сканировать и распознавать печатный текст, структурировать текст, создавать навигационный аппарат, обрабатывать текстовую и табличную информацию с соблюдением авторских прав
Уровень 2	представлять и оформлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности в виде научных

	статей, отчетов, программных продуктов с учетом соблюдения авторских прав
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	способами публичного представления результатов научноисследовательской деятельности
Уровень 2	-
Уровень 3	-

ОПК-7: владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	методы проведения патентных исследований
Уровень 2	методы лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	применять на практике методы проведения патентных исследований
Уровень 2	применять методы лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	методами проведения патентных исследований
Уровень 2	методами проведения лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной
Уровень 3	-

ПК-1: способностью адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях	
Знать:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области и ее взаимосвязей с другими науками
Уровень 2	адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий
Уровень 3	анализировать и обобщать результаты научного исследования и экстраполировать их в практику
Владеть:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

ПК-3: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	планировать профессиональную деятельность
Уровень 2	планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
Уровень 3	пользоваться современными компьютерными и программными средствами в профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Знать:	
Уровень 1	основные методы научно-исследовательской деятельности в избранной профессиональной области
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
Уровень 2	при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 2	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 3	-

УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
Знать:	
Уровень 1	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа основных мировозренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
Уровень 2	различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
Уровень 3	-

УК-5: способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные этические принципы профессиональной деятельности
Уровень 2	особенности представления этических норм профессиональной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	относится к критике профессиональных достижений научного и бизнес-сообщества
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	правилами делового поведения и этических норм, связанных с осуществлением профессиональной деятельности
Уровень 2	правилами русского языка, культурой своей речи, не допускать использования ругательств, грубых и оскорбительных высказываний.
Уровень 3	-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	Основные понятия и определения исследовательской деятельности и научного творчества, основные виды информационных источников для научных исследований, характеристику и содержание этапов научного исследования, сущность исследовательской деятельности и научного творчества, методы сбора и обработки информации, методологию научных исследований в профессиональной области, основы организации командной работы при реализации опытно-экспериментальной работы, НИР, ОКР, а так же выпуске продукции.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять механизмы исследования и их модификации и трансформации, формировать ссылки и цитировать информацию в рукописи, формулировать научно-техническую проблему научного исследования, применять методологические основы исследования, механизмов их модификации и трансформации, разрабатывать рабочую гипотезу, формулировать гипотезы, виды гипотез, основные требования к научной гипотезе, разрабатывать и применять методологические основы исследования, механизмов их модификации и трансформации, составлять программу научного исследования и выбирать методики исследования общепринятые в российских и международных исследовательских коллективах.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Современным понятийно-категориальным аппаратом и основными методами научного исследования, навыками работы с источниками, методикой ведения записей, методикой работы над рукописью исследования, особенностями подготовки и оформления с точки зрения заимствования информации, методиками исследования в области профессиональной деятельности, новейшими методами научного исследования, методами работы с каталогами и картотеками, методикой работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления, методологией научных исследований в профессиональной деятельности, методами работы с каталогами и картотеками с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, навыками внедрения результатов исследования, а так же способностью работать в научно-исследовательских коллективах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Наука как система					
1.1	Наука как система. Характерные особенности современной науки. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Темпы создания и распространения научно-технических новшеств /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, разбор конкретных ситуаций
1.3	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Понятие методология					
2.1	Понятие «методология». Дескриптивная и прескриптивная методология. Философский уровень методологии. Общенаучный уровень методологии. Базовые общенаучные подходы: системный, процессуальный, ситуативный. Конкретно-научный уровень. Основные методологические принципы. Технологический уровень. Методологическая культура преподавателя и ученого-исследователя. Методологическая рефлексия /Лек/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	

2.2	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Научное исследование и его этапы. Методы исследования.					
3.1	Научное исследование и его этапы. Определение научного исследования, его сущность и особенности. Классификация исследований. Теоретический и эмпирический уровни исследования. /Лек/	1	8	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Характеристика и содержание этапов научного исследования: – формулировка научно-технической проблемы научного исследования; – определение темы, объекта и предмета исследования, проведение обоснования актуальности выбранной темы исследования. Определение цели и конкретных задач исследования; – разработка рабочей гипотезы, формулировка гипотезы, виды гипотез, основные требования к научной гипотезе; – составление программы научного исследования и выбор методики исследования /Пр/	1	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-7 ПК-1 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, разбор конкретных ситуаций
3.3	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.4	Математические методы исследования (математическое моделирование, применение ЭВМ, вычислительный эксперимент и т. п.). /Лек/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.5	Работа с источниками, методика ведения записей. Методы сбора количественной информации: лабораторные исследования, эксперименты, статистические исследования. /Пр/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, разбор конкретных ситуаций

3.6	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Библиотечно-библиографическая классификация (ББК)					
4.1	Библиотечно-библиографическая классификация (ББК). Библиографические указатели. Патентный поиск /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Основные методы сбора, поиска и обработки информации. Документальные источники информации. Органиация справочно-информационной деятельности. Методы работы с каталогами и картотеками. Универсальная десятичная классификация (УДК) /Пр/	1	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, разбор конкретных ситуаций
4.3	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	1	22	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	1	36	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Работа над рукописью исследования					
5.1	Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Структура научно-исследовательской работы. /Пр/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, разбор конкретных ситуаций

5.2	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Способы написания текста научной работы. Повествовательные и описательные тексты. /Пр/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, разбор конкретных ситуаций
5.4	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.5	Процедуры разбивки материалов на главы и параграфы. ссылок. Язык и стиль научной работы. /Пр/	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, разбор конкретных ситуаций
5.6	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.7	Особенности процедур выполнения докладов /Пр/	2	10	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, разбор конкретных ситуаций
5.8	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5.9	Выполнение творческой индивидуальной работы. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	10	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-3 УК-1 УК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные средства дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Сирина Н. Ф.	Методология научных исследований: курс лекций по дисциплине «Методология научных исследований» для аспирантов направления подготовки 09.06.01 - «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Скворцова Л. М.	Методология научных исследований: Учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014	http://www.iprbookshop.ru/5866.html

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Сирина Н. Ф.	Методология научных исследований: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Методология научных исследований» для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Сирина Н. Ф.	Методология научных исследований: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Методология научных исследований» для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	http://vak.ed.gov.ru/ Высшая Аттестационная Комиссия (ВАК)
Э2	http://www.diser.biz/ Сайт для аспирантов и соискателей ученой степени.

Э3	http://bb.usurt.ru Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science
6.3.2.4	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6.3.2.5	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения

самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы обучающегося по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.03 Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Естественнонаучные дисциплины**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 38
самостоятельная работа 34

Часов контактной работы всего, в том числе: 40
аудиторная работа 38
текущие консультации по практическим занятиям 2

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	20	20	20	20
Контактная работа	38	38	38	38
Итого ауд.	38	38	38	38
Сам. работа	34	34	34	34
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Последовательное, на основе изученного курса математики в объеме, предусмотренном направлениями подготовки магистратуры или специалитета по специальностям ВПО развитие способностей обучающихся к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к использованию законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных задач, требующих глубокого анализа их сущности с естественнонаучных позиций; к работе с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа, к работе с программными средствами общего и специального назначения, к осуществлению планирования, постановке и проведению теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей, к разработке вариантов решения проблемы, составления алгоритмов и программ, анализу вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Дисциплина базируется на основе сформированных компетенций в процессе освоения программы высшего профессионального образования уровня специалитета или магистратуры в области управления перевозками. Знания: об основных понятиях математики, математического анализа, математического моделирования. Умения: использовать математические методы и модели в приложениях к физическим процессам, пакеты прикладных программ. Владение: методами математического анализа, математического моделирования, приемами программирования на простых языках.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Научные исследования Государственная итоговая аттестация Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе исследовательская практика)	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	методы экспериментального и теоретического исследования в профессиональной области
Уровень 2	методы экспериментального и теоретического исследования в профессиональной области с использованием пакетов прикладных программ
Уровень 3	методы экспериментального и теоретического исследования в профессиональной области с использованием пакетов прикладных программ и с использованием современных информационных технологий
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать планы и программы для организации инновационной деятельности с использованием математических моделей
Уровень 2	разрабатывать планы и программы для организации инновационной деятельности с использованием математических моделей и современных ППП
Уровень 3	разрабатывать планы и программы для организации инновационной деятельности с использованием математических моделей и современных ППП и анализа результатов моделирования
Владеть:	
Уровень 1	современными программными средствами и методиками их использования в математическом моделировании
Уровень 2	методами моделирования с пониманием реализации их в различных программных комплексах с разработкой кодов
Уровень 3	-

ПК-4: способностью использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных	
Знать:	
Уровень 1	методы обработки и анализа экспериментальных данных современными программными средствами
Уровень 2	методы совершенствования математического программного обеспечения в области обработки экспериментальных данных
Уровень 3	методы совершенствования математического программного обеспечения в области обработки экспериментальных данных с разработкой кодов
Уметь:	

Уровень 1	обрабатывать и анализировать экспериментальные данные современными программными средствами
Уровень 2	совершенствовать математическое программное обеспечение в области обработки экспериментальных данных
Уровень 3	совершенствовать математическое программное обеспечение в области обработки экспериментальных данных с разработкой кодов
Владеть:	
Уровень 1	методами обработки и анализа экспериментальных данных современными программными средствами
Уровень 2	методами совершенствования математического программного обеспечения в области обработки экспериментальных данных
Уровень 3	методами совершенствования математического программного обеспечения в области обработки экспериментальных данных с разработкой кодов

ПК-5: способностью к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования	
Знать:	
Уровень 1	существующие средства анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования
Уровень 2	методы разработки новых и совершенствования существующих средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования
Уровень 3	методы разработки новых и совершенствования существующих средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования с разработкой кодов
Уметь:	
Уровень 1	использовать существующие средства анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования
Уровень 2	применять методы разработки новых и совершенствования существующих средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования
Уровень 3	применять методы разработки новых и совершенствования существующих средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования с разработкой кодов
Владеть:	
Уровень 1	существующими средствами анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования
Уровень 2	методами разработки новых и совершенствования существующих средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования
Уровень 3	методами разработки новых и совершенствования существующих средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования с разработкой кодов

ПК-6: способность к разработке методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах	
Знать:	
Уровень 1	методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах
Уровень 2	способы реализации методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах современными программными средствами
Уровень 3	способы реализации методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах современными программными средствами с разработкой кодов
Уметь:	
Уровень 1	применять методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах
Уровень 2	применять способы реализации методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах современными программными средствами
Уровень 3	применять способы реализации методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах современными программными средствами с разработкой кодов
Владеть:	
Уровень 1	методами и алгоритмами оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах
Уровень 2	способами реализации методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах современными программными средствами
Уровень 3	способами реализации методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки

	принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах современными программными средствами с разработкой кодов

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать:	
Уровень 1	современные научные достижения, новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 2	методы анализа и оценки современных научных достижений, новых идей при решении исследовательских и практических задач по своей специальности
Уровень 3	методы анализа и оценки современных научных достижений, новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уметь:	
Уровень 1	анализировать и оценивать современные научные достижения, новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 2	применять методы анализа и оценки современных научных достижений, новых идей при решении исследовательских и практических задач по специальности
Уровень 3	применять методы анализа и оценки современных научных достижений, новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Владеть:	
Уровень 1	иметь опыт анализа и оценивания современных научных достижений, новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 2	методами анализа и оценки современных научных достижений, новых идей при решении исследовательских и практических задач по специальности
Уровень 3	методами анализа и оценки современных научных достижений, новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы экспериментального и теоретического исследования в профессиональной области, методы обработки и анализа экспериментальных данных современными программными средствами, существующие средства анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования, методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах, современные научные достижения, новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, численные и аналитические методы моделирования, комплексы программ для их реализации, способы их совершенствования и языки программирования для реализации методов теоретического и экспериментального исследования с использованием современных методов планирования эксперимента, с использованием методов математического моделирования и современных пакетов прикладных программ
3.2	**Уметь:**
3.2.1	разрабатывать планы и программы для организации инновационной деятельности с использованием математических моделей и современных ППП и анализа результатов моделирования; обрабатывать и анализировать экспериментальные данные современными программными средствами; совершенствовать математическое программное обеспечение в области обработки экспериментальных данных; применять методы разработки новых и совершенствования существующих средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования; применять методы разработки новых и совершенствования существующих средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования; применять способы реализации методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах современными программными средствами; применять методы анализа и оценки современных научных достижений, новых идей при решении исследовательских и практических задач по специальности; составлять математические модели изучаемых явлений и создавать алгоритмы их реализующие, использовать результаты исследования для совершенствования моделирования, численных методов и комплексов программ с применением в смежных областях исследования, с дальнейшей самостоятельной постановкой задач разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности с использованием математического моделирования и анализа результатов моделирования
3.3	**Владеть:**

3.3.1	владеть методами моделирования с пониманием реализации их в различных программных комплексах с разработкой кодов;методами разработки новых и совершенствования существующих средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования современными программными средствами и методиками их использования в математическом моделировании; способами реализации методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах современными программными средствами; методами анализа и оценки современных научных достижений, новых идей при решении исследовательских и практических задач по специальности; методами моделирования с пониманием реализации их в различных программных комплексах с разработкой кодов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Современное математическое программное обеспечение					
1.1	Специализированные и универсальные математические пакеты. Подходы к организации интерфейса. /Лек/	2	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 УК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.11 Л2.4 Л2.10 Л2.9 Э1 Э2 Э3	
1.2	Специализированные и универсальные математические пакеты. Подходы к организации интерфейса. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.5 Л1.2Л2.8 Л2.7 Л2.11Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.3	Организация простых вычислений,графики и визуализация. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 УК-1	Л1.5 Л1.2 Л1.1Л2.8 Л2.7 Л2.11 Л2.9 Э1 Э2 Э3	
1.4	Организация простых вычислений,графики и визуализация. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.5 Л1.2 Л1.1Л2.8 Л2.7 Л2.11 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.5	Решение дифференциальных уравнений и систем. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 УК-1	Л1.5 Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.11 Л2.9 Э1 Э2 Э3	
1.6	Решение дифференциальных уравнений и систем. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.5 Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.11 Л2.9Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.7	Выполнение заданий и освоение современного математического программного обеспечения /Ср/	2	10	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.5 Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.11 Л2.2 Л2.9Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Система MathCAD					
2.1	Символьные вычисления /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 УК-1	Л1.5 Л1.2 Л1.1Л2.8 Л2.5 Л2.11 Л2.2 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э5	

2.2	Символьные вычисления /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.5 Л1.2 Л1.1Л2.8 Л2.5 Л2.11 Л2.2 Л2.9Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.3	Программирование в пакете MathCAD /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.5 Л1.2 Л1.1Л2.8 Л2.5 Л2.11 Л2.2 Л2.9Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.4	Выполнение заданий и освоение MathCAD /Ср/	2	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.5 Л1.2 Л1.1Л2.8 Л2.5 Л2.11 Л2.2 Л2.9Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Система MatLab					
3.1	Особенности матричного подхода. Программирование в системе MatLAB. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 УК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.2Л2.6 Л2.4 Л2.10 Э1 Э2 Э3	
3.2	Особенности матричного подхода. Программирование в системе MatLAB. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.2Л2.6 Л2.4 Л2.10Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.3	Решение начально-краевых задач уравнений в частных производных. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 УК-1	Л1.5 Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.4	Решение начально-краевых задач уравнений в частных производных. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.5 Л1.2Л2.4Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.5	Выполнение заданий и освоение MathLAB /Ср/	2	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.10Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	
	Раздел 4. Имитационное моделирование					
4.1	Принципы имитационного моделирования, моделирование простых систем. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 УК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.2Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Принципы имитационного моделирования, моделирование простых систем. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.2Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
4.3	Моделирование сложных систем на основе примера систем массового обслуживания. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 УК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.2Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	Моделирование сложных систем на основе примера систем массового обслуживания. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.5 Л1.4 Л1.2Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики

4.5	Имитационное моделирование. /Ср/	2	8	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 УК-1	Л1.5 Л1.4 Л1.2Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.6	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 УК-1	Л1.5 Л1.2Л2.10Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Охорзин В. А.	Прикладная математика в системе MATHCAD	Москва: Лань, 2009	http://e.lanbook.com
Л1.2	Трошина Г.В.	Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2009	http://znanium.com
Л1.3	Ракитин В. И.	Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2005	http://znanium.com
Л1.4	Галушкин Н. Е.	Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1: учебник	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2011	http://znanium.com
Л1.5	Тимохин А. Н., Румянцев Ю. Д.	Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Ржевский С. В.	Исследование операций	Москва: Лань", 2013	http://e.lanbook.com
Л2.2	Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных.Учебное пособие с использованием пакета MathCad: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2015	http://znanium.com

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.3	Сеславин А. И.	Исследование операций и методы оптимизации	Москва: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте),	https://umczdt.ru/books/
Л2.4	Сизиков В. С.	Обратные прикладные задачи и MatLab: учеб. пособие	Москва: Лань, 2011	http://e.lanbook.com
Л2.5	Охорзин В. А.	Прикладная математика в системе MATHCAD: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированного специалиста 160400 - "Системы управления движением и навигации" и специальности 160403 - "Системы управления летательными аппаратами"	СПб.: Издательство "Лань", 2008	
Л2.6	Дьяконов В. П., Круглов В. В.	MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2+ Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики	Москва: СОЛОН-Пресс, 2006	
Л2.7	Дьяконов В.	Mathematica 4: учебный курс	СПб.: Питер, 2001	
Л2.8	Дьяконов В.	Mathcad 2001: учебный курс	СПб.: Питер, 2001	
Л2.9	Квасов Б. И.	Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование Matlab и Scilab	Москва: Лань", 2016	http://e.lanbook.com
Л2.10	Поршнев С. В.	Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB	Москва: Лань, 2011	http://e.lanbook.com
Л2.11	Заяц М. Л., Попов С. Е., Терегулов Д. Ф.	Введение в MATHCAD: учебно-методическое пособие для студентов всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	http://biblioserver.usurt.ru

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Замыслов В. Е., Мезенцев А. В., Скачков П. П.	Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ: учебно-методическое пособие для практических занятий обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.2	Замыслов В. Е., Мезенцев А. В., Скачков П. П.	Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по ОП ВО направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.3	Замыслов В. Е., Мезенцев А. В., Скачков П. П.	Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ: учебно-методическое пособие для обучающихся по ОП ВО направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>
Э2	Система электронной поддержки обучения BlackBoard Learn (bb.usurt.ru)
Э3	Библиотека физико-математической литературы (eqworld.ipmnet.ru)
Э4	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
Э5	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Mathcad
6.3.1.4	Matlab
6.3.1.5	Система компьютерной алгебры: Wolfram Mathematica
6.3.1.6	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
6.3.2.4	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Лаборатория "Математическое моделирование". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.01.01 Теория управления и системный анализ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Естественнонаучные дисциплины**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 58
самостоятельная работа 50
часов на контроль 36

Часов контактной работы всего, в том числе: 62,5
аудиторная работа 58
текущие консультации по практическим занятиям 2
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	38	38	38	38
Практические	20	20	20	20
Контактная работа	58	58	58	58
Итого ауд.	58	58	58	58
Сам. работа	50	50	50	50
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование у аспирантов углубленных профессиональных компетенций, знаний в теории управления и системном анализе, в области устойчивости динамических систем, навыков использования принципа максимума в прикладных задачах теории оптимального управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями, умениями и навыками в области математики, математического моделирования, полученным на предыдущей ступени обучения(магистратура, специалитет). Уметь использовать математические методы и модели в приложениях к физическим процессам, пакеты прикладных программ. Владеть навыками программирования на алгоритмических языках.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ Научные исследования Государственная итоговая аттестация Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе исследовательская практика)	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании научно-исследовательской работе
Уровень 2	алгоритмы разработки ресурсов научно-исследовательской работы
Уровень 3	критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе
Уметь:	
Уровень 1	анализировать результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 2	представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 3	применять информационные и коммуникационные технологии соответственно цели научно-исследовательской работы
Владеть:	
Уровень 1	оценивать возможности информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской работе
Уровень 2	проектировать научно-исследовательскую работу
Уровень 3	организовывать научно-исследовательскую работу с применением информационных и коммуникационных технологий

ПК-4: способностью использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных	
Знать:	
Уровень 1	классические методы математической теории управления
Уровень 2	современные методы математической теории управления
Уровень 3	критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе
Уметь:	
Уровень 1	формализовать модели выбора оптимальных решений в виде задач математической теории управления
Уровень 2	обрабатывать экспериментальные данные
Уровень 3	использовать результаты исследований для обработки экспериментальных данных
Владеть:	
Уровень 1	навыками интеллектуального анализа данных, методами теории оптимального управления
Уровень 2	современными методами интеллектуального анализа данных, методами теории оптимального управления
Уровень 3	адаптировать методы интеллектуального анализа данных и методы теории управления для для обработки экспериментальных данных

ПК-5: способностью к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования

Знать:	
Уровень 1	статические, динамические, детерминированные и вероятностные математические модели
Уровень 2	принципы и методы системного анализа
Уровень 3	методы математической теории управления динамическими системами
Уметь:	
Уровень 1	проводить системный анализ процессов
Уровень 2	формализовать модели выбора оптимальных решений в виде задач математической теории управления
Уровень 3	применять принципы выбора оптимальных управлений для динамических систем (принцип максимума Понтрягина).
Владеть:	
Уровень 1	основами теории и методологией системного анализа
Уровень 2	приемами конструирования математических моделей управляемых систем для конкретных экономических и технических систем и объектов
Уровень 3	навыками построения оптимального управления для динамических систем

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать:	
Уровень 1	современные методы системного анализа исследовательских задач
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	формализовывать и ставить исследовательские задачи междисциплинарного характера
Уровень 2	решать исследовательские задачи, в том числе междисциплинарного характера
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	основными методами системного анализа
Уровень 2	методами решения практических и исследовательских задач
Уровень 3	современным ПО для решения исследовательских задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные типы моделей: статические и динамические, детерминированные и вероятностные;
3.1.2	- типовые модели управляемых динамических систем и методы теории управления;
3.1.3	- методы математической теории управления динамическими системами.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- формализовать модели выбора оптимальных решений в виде задач математической теории управления;
3.2.2	- применять принципы выбора оптимальных управлений для динамических систем (принцип максимума Понтрягина);
3.2.3	- рассчитывать оптимальные управления с использованием пакетов прикладных программ.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- основами теории и методологией системного анализа;
3.3.2	- приемами конструирования математических моделей управляемых систем;
3.3.3	- навыками оптимального управления для динамических систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Основные понятия и задачи системного анализа					

1.1	Типология систем. Проблема построения классификации систем. Характеристика сложных систем Структура и организация систем. Проблема организации систем. Функционирование системы. Характеристика основных разновидностей функций системы. Проблемы моделирования систем. /Лек/	1	12	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э3 Э4	
1.2	Понятийный аппарат теории систем. Типология систем. Характеристика сложных систем. Структура и организация систем. Структурный аспект систем. Проблема организации систем. Функционирование системы. Характеристика основных разновидностей функций системы. Проблемы эффективного функционирования систем. Взаимодействие системы и среды. Система в переходных и критических состояниях. Моделирование систем различной природы. /Пр/	1	4	ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. /Ср/	1	12	ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Динамические системы. Устойчивость динамических систем					
2.1	Дискретные и непрерывные системы. Понятие об устойчивости систем управления. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая, экспоненциальная устойчивость. Устойчивость по первому приближению. Функции Ляпунова. Теоремы об устойчивости и неустойчивости. Стабилизация. Устойчивость и стабилизация стохастических систем. /Лек/	1	8	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э3 Э5	
2.2	Решение систем диф. уравнений с использованием ППП. Моделирование устойчивых и неустойчивых систем. Проверка критериев устойчивости. Моделирование стохастических динамических систем /Пр/	1	4	ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э2 Э3 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. Выполнение самостоятельных расчетов с использованием ПК /Ср/	1	10	ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Управление динамическими системами					

3.1	Основные задачи теории управления: стабилизация, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование, оценивание, фильтрация. Классификация систем управления. Управление линейными динамическими системами. Управляемость и наблюдаемость. /Лек/	1	10	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э3 Э5	
3.2	Виды задач теории управления динамическими системами. Управление и наблюдение для линейных систем с квадратичным критерием качества. /Пр/	1	4	ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э3 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. Проведение расчетов для модельных систем управления. /Ср/	1	12	ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Принцип максимума					
4.1	Задача оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина. Динамическое программирование. /Лек/	1	8	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Применение принципа максимума Понтрягина. Построение оптимальных управлений методом динамического программирования. /Пр/	1	8	ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э3 Э5	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
4.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. Расчет оптимальных управлений. /Ср/	1	16	ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	1	36	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Тимофеева Г. А., Близорукова М. С., Филиппов С. Д.	Теория управления и системный анализ: учебное пособие для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Смотрова Е. Г.	Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов	Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2015	http://znanium.com
Л2.2	Пантелеев А. В., Бортаковский А. С.	Теория управления в примерах и задачах: учебное пособие, 2-е изд., стереотип.: учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	http://znanium.com
Л2.3	Зубов С. В., Валеев К. Г.	Теория устойчивости расчетных движений: учебное пособие	Москва: Информсвязьиздат, 1992	
Л2.4	Костина Н.Б., Дуран Т.В.	Теория управления: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Тимофеева Г. А., Завалищин Д. С.	Теория управления и системный анализ: методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Тимофеева Г. А., Завалищин Д. С., Филиппов С. Д.	Теория управления и системный анализ: методические рекомендации для практических занятий аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>.
Э2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
Э3	www.bb.usurt.ru
Э4	mathnet.ru
Э5	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Mathcad
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
6.3.2.4	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Лаборатория "Математическое моделирование". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.01.02 Дифференциальные уравнения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Естественнонаучные дисциплины**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 58
самостоятельная работа 50
часов на контроль 36

Часов контактной работы всего, в том числе: 62,5
аудиторная работа 58
текущие консультации по практическим занятиям 2
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	38	38	38	38
Практические	20	20	20	20
Контактная работа	58	58	58	58
Итого ауд.	58	58	58	58
Сам. работа	50	50	50	50
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Овладение культурой научного исследования при изучении дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными, освоение постановки задач и построения решений начально-краевых и спектральных задач линейных и нелинейных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. Изучение последних достижений в области построения решений для динамических систем, овладение способностью использования результатов науных исследований для совершенствования математического обеспечения, а также приобретение навыков интелектуального анализа научных данных для дальнейшего их использования при решении поставленных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые при изучение Математики и математического анализа, в объеме стандартного курса классического университета. Знания: основных понятий дифференциального и интегрального исчисления; рядов Тейлора и Фурье; обобщенных функций. Умения: вычислять производные сложных функций одной или многих переменных; вычислять определенные и кратные интегралы; раскладывать функцию в степенной и тригонометрический ряды. Владение: аналитическими и численными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе исследовательская практика) Научные исследования Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	методологические основы научного познания
Уровень 2	методы теоретических и экспериментальных исследований
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	использовать современное исследовательское оборудование для получения научных данных
Уровень 2	использовать информационно-коммуникационные технологии для получения научных данных
Уровень 3	использовать лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных
Владеть:	
Уровень 1	культурой научного исследования с использованием современных информационно-компьютерных технологий
Уровень 2	-
Уровень 3	-

ПК-4: способностью использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных	
Знать:	
Уровень 1	системы дифференциальных уравнений I порядка
Уровень 2	системы дифференциальных уравнений параболического и гиперболического типа
Уровень 3	системы дифференциальных уравнений сплошной среды
Уметь:	
Уровень 1	ставить начально-краевые задачи для дифференциальных уравнений I порядка
Уровень 2	ставить начально-краевые задачи для дифференциальных уравнений параболического и гиперболического типа
Уровень 3	ставить начально-краевые задачи для дифференциальных уравнений сплошной среды, адекватные физическим процессам
Владеть:	
Уровень 1	численными методами исследования дифференциальных уравнений сплошной среды
Уровень 2	приближенными методами исследования дифференциальных уравнений сплошной среды
Уровень 3	аналитическими методами исследования дифференциальных уравнений сплошной среды

ПК-5: способностью к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования	
Знать:	
Уровень 1	методы решения начально-краевых и спектральных задач линейных и нелинейных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений
Уровень 2	последние достижения в области построения решений дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений в задачах оптимального управления
Уровень 3	последние достижения в области постановки задач и построения решений для динамических систем
Уметь:	
Уровень 1	ставить начально-краевые задачи для дифференциальных уравнений
Уровень 2	исследовать линейные и нелинейные динамические системы
Уровень 3	решать начально-краевые и спектральные задачи для дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений
Владеть:	
Уровень 1	численными методами построения решений начально-краевые задач
Уровень 2	аналитическими методами построения решений начально-краевые задач
Уровень 3	приближенными методами построения решений начально-краевые задач

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать:	
Уровень 1	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
Уровень 2	при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 2	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 3	-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы решения начально-краевых и спектральных задач линейных и нелинейных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений;
3.1.2	последние достижения в области построения решений дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений в задачах оптимального управления и вариационного исчисления;
3.1.3	последние достижения в области постановки задач и построения решений для динамических систем.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	ставить начально-краевые задачи для дифференциальных уравнений;
3.2.2	исследовать линейные и нелинейные дифференциальные уравнения и динамические системы;
3.2.3	решать начально-краевые и спектральные задачи для дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	аналитическими методами построения решений начально-краевые задач;
3.3.2	численными методами построения решений начально-краевые задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов (академических)**	**Компетенции**	**Литература**	**Активные формы**

	Раздел 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения					
1.1	Производная сложной функции многих переменных. Частная и полная производная в механике. Разложение функции в ряд Тейлора. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Нахождение производных сложных функций многих переменных. Разложение функции в ряд Тейлора. /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.3	Нахождение производных сложных функций многих переменных /Ср/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	Основные понятия обыкновенных дифференциальных уравнений. Построение приближенных решений обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью рядов Тейлора. /Лек/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.5	Решение линейных систем с постоянными коэффициентами /Пр/	1	2	ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.6	Решение линейных систем с постоянными коэффициентами /Ср/	1	2	ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.7	«Приближенные» модели для обыкновенных дифференциальных уравнений. /Лек/	1	2	ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.8	Линеаризация и модели второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли /Пр/	1	2	ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.9	«Приближенные» модели для обыкновенных дифференциальных уравнений. /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Линейные дифференциальные уравнения с частными производными. Уравнения математической физики					
2.1	Дифференциальные уравнения с частными производными I первого порядка. Метод характеристического параметра. Исследование закона движения свободной границы для трехмерных течений политропного газа под действием сил тяготения и Кориолиса. /Лек/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Интегрирование дифференциальных уравнений и доказательство полиномиальной структуры коэффициентов рядов. /Ср/	1	2	ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Метод разделения переменных Фурье /Пр/	1	2	ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики

2.4	Метод разделения переменных Фурье /Ср/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.5	Одномерная система уравнений газовой динамики. Уравнение состояния. Политропный газ. Понятие аналитической системы. Скорость звука газа. Изэнтропические течения газа. Аналитическая система уравнений газовой динамики для изэнтропических течений политропного газа. /Лек/	1	2	ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.6	Задача о распаде специального разрыва для однородного покоящегося газа в одномерном случае. /Ср/	1	2	ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э3	
2.7	Построение решения для линейных уравнений гиперболического типа /Пр/	1	2	ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.8	Построение решения для линейных уравнений гиперболического типа /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3. Нелинейные дифференциальные уравнения с частными производными. Уравнения газовой динамики					
3.1	Задача Коши для одномерной системы уравнений газовой динамики. Внутренние и выводящие производные с исходной поверхности. Задачи типа Ковалевской. Построение решения задача Коши в виде рядов Тейлора. Теорема Ковалевской. /Лек/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Формулы для основных дифференциальных операторов в криволинейных координатах. /Ср/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Построение решения для нелинейных уравнений в задачах типа Ковалевской /Пр/	1	2	ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.4	Построение решения для нелинейных уравнений в задачах типа Ковалевской /Ср/	1	2	ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.5	Характеристическая задача Коши. Понятия звуковой и энтропийной характеристик. Неединственность решения характеристической задача Коши. Понятие кратности характеристик. Дополнительные краевые условия. Теорема Баутина о существовании единственного аналитического решения характеристической задача Коши стандартного вида. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.6	Закон движения свободной границы газ–вакуум. /Ср/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

3.7	Система уравнений газовой динамики в форме Громеки–Ламба. /Ср/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.8	Решение характеристической задачи Коши. Построение характеристик для линейных уравнений с частными производными. /Пр/	1	2	ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.9	Решение характеристической задачи Коши /Ср/	1	2	ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.10	Трехмерная система уравнений газовой динамики. Уравнение состояния политропного газа. Понятие энтропийной функции. Внутренние и внешние силы. Гравитационный потенциал. Силы Кориолиса. /Лек/	1	2	ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.11	Задача о непрерывном примыкании газа к вакууму. Понятие свободной границы. /Лек/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.12	Построение решения задачи в виде рядов по степеням t. Получение обыкновенных дифференциальных уравнений для коэффициентов рядов. /Ср/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.13	Построение характеристик для линейных уравнений с частными производными /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Групповая дискуссия
3.14	Трехмерная система уравнений газовой динамики в цилиндрической и сферической системе координат. /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.15	Замена зависимых и независимых переменных в системе уравнений газовой динамики для формулировки условия вертикали. /Ср/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.16	Нелокальная теорема о существовании единственного аналитического решения во всей области волны разрежения. /Ср/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.17	Построение характеристик для линейных уравнений с частными производными /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.18	Задача о распаде специального разрыва для однородного покоящегося газа в трехмерном случае. /Лек/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.19	Задача о непрерывном примыкании газа к вакууму в условиях действия сил тяготения и Кориолиса. /Лек/	1	2	ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.20	Газодинамические постановки начально–краевых задач. Задача о поршне. Слабые разрывы и ударные волны. Волны сжатия и разрежения. Центрированная волна. Течения, примыкающие к вакууму. /Лек/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

3.21	Построение закона движения свободной границы и получение значений параметров газа на ней. Постановка начально–краевой задачи на свободной границе. /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, анализ конкретных ситуаций
3.22	Построение закона движения свободной границы и получение значений параметров газа на ней. Постановка начально–краевой задачи на свободной границе. /Ср/	1	2	ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.23	Построение решения задачи о непрерывном примыкании газа к вакууму в окрестности свободной границы в виде степенных рядов. Транспортные уравнения. Понятие локального и нелокального аналитического решения. Результаты численного анализа транспортных уравнений для одномерных изэнтропических течений политропного газа. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.24	Построение решения задачи о непрерывном примыкании газа к вакууму в окрестности свободной границы в виде степенных рядов. /Пр/	1	2	ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.25	Задача о непрерывном примыкании газа к вакууму в условиях действия сил тяготения и Кориолиса. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.26	Уравнения касательной и нормали к графику функции в вырожденных случаях. Задача о распаде специального разрыва для однородного покоящегося газа в плоском случае. Конфигурация течения. Уравнение звуковой характеристики. Условие вертикали для описания начального разрыва. /Лек/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.27	Замена зависимых и независимых переменных в системе уравнений газовой динамики для формулировки условия вертикали. Постановка характеристической задача Коши в функциональном пространстве. Построение решения задачи в виде ряда по степеням t. Обнуление коэффициентов ряда при k>1. Получение решения задачи в виде конечных формул в функциональном пространстве. Восстановление решения в физическом пространстве. /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.28	Понятие автомодельных переменных. Плоско–симметричная система уравнений газовой динамики в автомодельных переменных. Задача о распаде специального разрыва для однородного покоящегося газа. Конфигурация течения. Простая волна Римана. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

3.29	Построение единственного решения, примыкающего к покоящемуся газу. Совпадение решений Баутина и Римана. /Ср/	1	2	ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
3.30	Задача о распаде специального разрыва для однородного покоящегося газа в одномерном случае. Конфигурация течения, волна разрежения. Уравнение звуковой характеристики. Условие вертикали для описания начального разрыва. Замена зависимых и независимых переменных в системе уравнений газовой динамики для формулировки условия вертикали. /Лек/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э3	
3.31	Построение решения задачи о непрерывном примыкании газа к вакууму в окрестности свободной границы в виде степенных рядов. /Ср/	1	2	ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.32	Построение решения задачи в виде рядов по степеням t. Получение обыкновенных дифференциальных уравнений для коэффициентов рядов. Интегрирование дифференциальных уравнений и доказательство полиномиальной структуры коэффициентов рядов. /Лек/	1	2	ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.33	Задача о распаде специального разрыва для однородного покоящегося газа в трехмерном случае. /Ср/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.34	Трехмерная система уравнений газовой динамики в ортогональной криволинейной системе координат. Трехмерная система уравнений газовой динамики в цилиндрической и сферической системе координат. /Лек/	1	2	ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.35	Постановка характеристической задача Коши в функциональном пространстве. /Ср/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.36	Ортогональные криволинейные координаты. Коэффициенты Ламе. Главные кривизны поверхности. /Лек/	1	2	ПК-5	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.37	Теорем Баутина о существовании единственного аналитического решения характеристической задачи Коши в функциональном пространстве.Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.38	Промежуточная аттестация /Экзамен/	1	36	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая

порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Дерябин С. Л., Кирьянова А. С.	Дифференциальные уравнения: курс лекций для аспирантов специальности 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л1.2	Ильин А. М.	Уравнения математической физики	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2009	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Арнольд В.И.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: Учеб. пособие для мех.-мат. специальностей вузов	Москва: Наука, 1971	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Дерябин С. Л., Кирьянова А. С.	Дифференциальные уравнения: методические рекомендации по организации и проведению практических и самостоятельных работ для аспирантов специальности 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>
Э2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
Э3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn http://bb.usurt.ru
Э4	Общероссийский математический портал "Math-Net.ru" http://www.mathnet.ru/
Э5	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Mathcad
6.3.1.4	Matlab
6.3.1.5	Система компьютерной алгебры: Wolfram Mathematica
6.3.1.6	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>

6.3.2.4	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Лаборатория "Математическое моделирование". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов

периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.01.03 Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Мехатроника**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 58
самостоятельная работа 50
часов на контроль 36

Часов контактной работы всего, в том числе: 62,5
аудиторная работа 58
текущие консультации по практическим занятиям 2
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	38	38	38	38
Практические	20	20	20	20
Контактная работа	58	58	58	58
Итого ауд.	58	58	58	58
Сам. работа	50	50	50	50
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Овладение аспирантами аппаратом исследования, физического и математического моделирования технологических процессов, особенностями их функционирования и умения его использовать для построения и анализа систем управления объектами любой технологической сложности и в любых технических средах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Дисциплина базируется на основе сформированных компетенций в процессе освоения программы высшего профессионального образования уровень специалитета или магистратуры в области автоматизации технологических процессов. Знать: основные современные направления технологии управления и автоматизации технологическими процессами Уметь: выбирать наиболее подходящую технологию управления, автоматизации технологическими процессами Владеть: навыки реализации макетов современных систем управления и автоматизации технологическими процессами	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Научные исследования Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе исследовательская практика) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	основные способы научного исследования.
Уровень 2	современные способы научного исследования.
Уровень 3	актуальные способы научного исследования, в т. ч. с использованием информационный технологий.
Уметь:	
Уровень 1	расширять собственное научное мировоззрение с помощью информационных технологий университета.
Уровень 2	расширять собственное научное мировоззрение с помощью информационных технологий на всероссийском уровне.
Уровень 3	расширять собственное научное мировоззрение с помощью информационных технологий на международном уровне.
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения простейших исследований.
Уровень 2	навыками проведения научных исследований, в т. ч. с использованием информационных технологий.
Уровень 3	навыками проведения передовых научных исследований, в т. ч. с использованием информационных технологий.

ПК-4: способностью использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных	
Знать:	
Уровень 1	базовые методы анализа и обработки экспериментальных данных.
Уровень 2	основные стандартные методы анализа и обработки экспериментальных данных.
Уровень 3	современные методы анализа и обработки экспериментальных данных.
Уметь:	
Уровень 1	проводить первичную обработку и анализ экспериментальных данных.
Уровень 2	проводить обработку и анализ экспериментальных данных математическими методами.
Уровень 3	проводить обработку и анализ экспериментальных данных с помощью методов искусственного интеллекта.
Владеть:	
Уровень 1	навыками первичной обработки и анализа экспериментальных данных.
Уровень 2	навыками математической обработки и анализа экспериментальных данных.
Уровень 3	навыками интеллектуальной обработки и анализа экспериментальных данных.

ПК-5: способностью к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования	
Знать:	
Уровень 1	существующие методы и средства анализа и обработки информации, возникающей в течение технологического процесса.

Уровень 2	существующие методы и средства анализа и обработки информации, интеллектуального анализа данных и математического моделирования технологических процессов.
Уровень 3	существующие методы и средства анализа и обработки информации, интеллектуального анализа данных и математического моделирования, в т. ч. способы разработки новых методов и совершенствования существующих по автоматизации и управлению технологическими процессами.
Уметь:	
Уровень 1	реализовывать методы обработки данных технологического оборудования.
Уровень 2	реализовывать методы интеллектуальной обработки данных технологического оборудования и технологических процессов.
Уровень 3	реализовывать методы математического моделирования технологических операций, САУ различного ровня.
Владеть:	
Уровень 1	навыками построения алгоритмических и программных средств управления производственных процессов.
Уровень 2	навыками построения интеллектуальных алгоритмических и программных средств управления производственных процессов.
Уровень 3	навыками построения интеллектуальных гибридных алгоритмических и программных средств управления производственных процессов.

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать:	
Уровень 1	способы генерирования новых идей при решении узкоспециализированных задач.
Уровень 2	способы генерирования новых идей при решении задач широкого спектра.
Уровень 3	способы генерирования новых идей при решении задач широкого спектра, в т. ч. в междисциплинарных областях.
Уметь:	
Уровень 1	оценивать новизну и актуальность современных научных достижений в рамках региона.
Уровень 2	оценивать новизну и актуальность современных отечественных научных достижений.
Уровень 3	оценивать новизну и актуальность современных международных научных достижений.
Владеть:	
Уровень 1	навыками критического анализа подсистем управления технологических процессов.
Уровень 2	навыками критического анализа и оценки подсистем управления технологических процессов.
Уровень 3	навыками критического анализа и оценки систем управления технологических процессов, в т. ч. объединяющих технологические операции различной природы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные идеи и методы построения и расчета автоматических систем; предметную область применения систем автоматического управления различных уровней вплоть до заводов-автоматов, гибких автоматизированных линий и робототехнических комплексов; основные принципы использования методов математического моделирования технологических процессов и технологического оборудования; общий подход к методам сбора и переработки технологической информации, необходимой для управления процессом; Функциональные и структурные принципах построения автоматических систем, возможные пути дальнейшего развития предмета изучения.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать аппарат вычислительной и прикладной математики как для выполнения расчетных процедур, так и для осуществления функций контроля и управления за операциями технологических процессов различной степени сложности; выявлять и практически использовать общие закономерности, имеющиеся в работе автоматических систем самой разной физической природы; применять изученные методы для перенастройки систем в связи с возможными изменениями условий эксплуатации и воздействий внешней среды;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владения методологией самостоятельного изучения как отдельных разделов данной дисциплины, так и дисциплин, базирующихся на ее основе; владения математическим аппаратом анализа и синтеза систем автоматического управления; владения техникой компьютерного моделирования технологических агрегатов и в целом производственных процессов, как объектов управления; владения методами адаптации как полученной модели управляемого объекта, так и законов управления им; владения современной базой алгоритмических и программных средств построения и исследования систем управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов (академических)**	**Компетенции**	**Литература**	**Активные формы**

	Раздел 1. Моделирование и оптимизация. Моделирование технологических процессов. Функции машинного управления процессами; непосредственное и программное управление; оптимальное управление.					
1.1	Моделирование технологических процессов. Функции машинного управления процессами; непосредственное и программное управление; оптимальное управление /Лек/	1	4	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
1.2	Понятие о функциональной модели, как представление об управляемом процессе. Методы разработки функциональных моделей. Физические модели как математические зависимости между всеми переменными изучаемого процесса. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	4	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 2. Моделирование физических процессов. Функциональные модели; физические модели. Статические и динамические модели. Математическое моделирование					
2.1	Функциональные модели; физические модели. Статические и динамические модели. Математическое моделирование /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
2.2	Функциональные модели; физические модели. Статические и динамические модели. Математическое моделирование. /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
2.3	Аналитические и экспериментальные методы получения физических процессов. Регрессионный анализ, как средство физического моделирования. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 3. Разработка моделей технологических процессов. Методы разработки моделей физических процессов: аналитические методы анализа; линейные регресси-онные модели; разработка динамических моделей физических процессов экспериментальными методами					
3.1	Методы разработки моделей физических процессов: аналитические методы анализа; линейные регрессионные модели; разработка динамических моделей физических процессов экспериментальными методами. /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	

3.2	Цель и задачи управления, как определяющие факторы при создании физической модели. Математическое обоснование и математический аппарат регрессионного метода построения физических моделей. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	4	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 4. Организация пассивного эксперимента. Экспериментально-статистически е методы отыскания уравнений статики объектов управления: при планировании эксперимента на двух уровнях и на трех уровнях; метод группового учета аргументов.					
4.1	Экспериментально-статистические методы отыскания уравнений статики объектов управления: при планировании эксперимента на двух уровнях и на трех уровнях; метод группового учета аргументов. /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
4.2	Экспериментально-статистические методы отыскания уравнений статики объектов управления: при планировании эксперимента на двух уровнях и на трех уровнях; метод группового учета аргументов. /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	Решение практико-ориентированных задач
4.3	Методика пассивного эксперимента с целью получения регрессионной модели. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 5. Идентификация моделей. Оценка соответствия физической и ма-тематической модели технологическому процессу. Методика определения адекватности полученной аналитичес-ким или экспериментальным путем модели реальному объекту.					
5.1	Оценка соответствия физической и математической модели технологическому процессу. Методика определения адекватности полученной аналитическим или экспериментальным путем модели реальному объекту. /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
5.2	Методы определения достоверности регрессионных моделей. Задача распознавания образа. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	

	Раздел 6. Оптимизация управления. Введение в проблему оптимизации: постановка задачи оптимизации; целевая функция; ограничения на переменные состояния и переменные управления.					
6.1	Введение в проблему оптимизации. Постановка задачи оптимизации; целевая функция; ограничения на переменные состояния и переменные управления /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
6.2	Введение в проблему оптимизации. Постановка задачи оптимизации; целевая функция; ограничения на переменные состояния и переменные управления /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	Работа в группе, анализ практической ситуации
6.3	Моделирование физического процесса как описание статического и динамического режимов работы объекта управления. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 7. Проблема адаптивного управления процессами. Адаптация к изменениям коэффициентов модели и к изменениям в структуре модели физического процесса; адаптация к изменениям внешней среды.					
7.1	Адаптация к изменениям коэффициентов модели и к изменениям в структуре модели физического процесса; адаптация к изменениям внешней среды.	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
7.2	Постановка задачи управления установившимися процессами, определяемыми недостаточно хорошо. Адаптация к изменениям параметров и факторов,сопутствующих процессу функционирования системы. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 8. Автоматическое управление физическими процессами. Информация об управляемом процессе как определяющий фактор при решении задачи оптимизации. Принцип полного использования информации и принцип избыточности информации.					
8.1	Информация об управляемом процессе как определяющий фактор при решении задачи оптимизации. Принцип полного использования информации и принцип избыточности информации. /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	

8.2	Информация об управляемом процессе как определяющий фактор при решении задачи оптимизации. Принцип полного использования информации и принцип избыточности информации. /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
8.3	Задача динамической оптимизации хорошо определенных процессов. Принципы построения систем оптимального управления. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 9. Системы автоматической оптимизации. Оптимизация как начальный этап оптимального управления. Системы оптимизации и оптимальные системы управления.					
9.1	Оптимизация как начальный этап оптимального управления. Системы оптимизации и оптимальные системы автоматического управления. /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
9.2	Задача автоматической оптимизации. Принцип построения системы автоматической оптимизации. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 10. Экстремальное управление. Задача автоматического поиска экстремума. Экстремальный регулятор как автоматический оптимизатор при решении задачи управления					
10.1	Задача автоматического поиска экстремума. Экстремальный регулятор как автоматический оптимизатор при решении задачи управления /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
10.2	Задача автоматического поиска экстремума. Экстремальный регулятор как автоматический оптимизатор при решении задачи управления /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	Работа в группе, анализ практической ситуации
10.3	Функциональные и структурные особенности экстремальной системы. Задача и методика синтеза экстремального управляющего устройства. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	

	Раздел 11. Динамический режим системы автоматической оптимизации. Системы экстремального управления с непрерывным движением. Движение системы экстремального управления во временной области и на фазовой плоскости.					
11.1	Системы экстремального управления с непрерывным движением. Движение системы экстремального управления во временной области и на фазовой плоскости. /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
11.2	Анализ системы экстремального управления во временной области и на фазовой плоскости. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 12. Инвариантные системы.Проблема инвариантности и задача синтеза инвариантной системы автоматического управления.					
12.1	Проблема инвариантности и задача синтеза инвариантной системы автоматического управления. /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
12.2	Проблема инвариантности и задача синтеза инвариантной системы автоматического управления. /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	Работа в группе, анализ практической ситуации
12.3	Проблема инвариантности и задача синтеза инвариантной системы автоматического управления. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 13. Оптимальные системы с полной информацией об управляемом объекте.Задача о максимальном быстродействии; теорема об N-интервалах.Синтез закона оптимального управления для систем с полной информацией об управляемом объекте.					
13.1	Задача о максимальном быстродействии; теорема об N-интервалах. Синтез закона оптимального управления для систем с полной информацией об управляемом объекте. /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
13.2	Задача ввода информации об управляемом объекте в управляющее устройство. Выбор априорной информации для решения задачи оптимизации. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	

	Раздел 14. Динамическое программирование.Принцип оптимальности и метод динамического программирования для решения задачи синтеза оптимального закона управления.					
14.1	Принцип оптимальности и метод динамического программирования для решения задачи синтеза оптимального закона управления. /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
14.2	Решение практической задачи синтеза оптимального управляющего устройства. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
14.3	Принцип оптимальности и метод динамического программирования для решения задачи синтеза оптимального закона управления. /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	Работа в группе, анализ практической ситуации
	Раздел 15. Динамическое программирование. Уравнение Беллмана. Задача синтеза оптимальной по точности системы и ее решение; стохастический вариант ме-тода динамического программирования					
15.1	Уравнение Беллмана. Задача синтеза оптимальной по точности системы и ее решение; стохастический вариант метода динамического программирования. /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
15.2	Составление уравнения Беллмана для объекта с одной переменной управления и для объекта любого порядка. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 16. Оптимальные системы с максимальной неполной информацией об объекте управления.Синтез оптимального закона управления для системы с одной переменной состояния; оптимальное управление объектом любого порядка;					
16.1	Синтез оптимального закона управления для системы с одной переменной состояния. Оптимальное управление объектом любого порядка; /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
16.2	Синтез оптимального закона управления для системы с одной переменной состояния. Оптимальное управление объектом любого порядка; /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	Работа в группе, анализ практической ситуации

16.3	Синтез оптимального закона управления для системы с одной переменной состояния. Оптимальное управление объектом любого порядка. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 17. Задачи теории оптимальных систем с накоплением информации. Системы с пассивным накоплением информации; понятие дуального управления.					
17.1	Основные задачи теории оптимальных систем с независимым накоплением информации. Основы теории статистических решений в применении к системам автоматического управления. /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
17.2	Основные задачи теории оптимальных систем с независимым накоплением информации. Основы теории статистических решений в применении к системам автоматического управления. /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	Работа в группе, анализ практической ситуации
17.3	Синтез оптимального закона управления для системы с пассивным накоплением информации. Общее понятие о дуальном управлении. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
	Раздел 18. Системы адаптивного управления.Самонастраивающиеся системы; игровые системы.					
18.1	Основные задачи и принцип подхода к построению адаптивных систем. /Лек/	1	2	ОПК-2 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1	
18.2	Основные задачи и принцип подхода к построению адаптивных систем. /Пр/	1	2	ПК-4 ПК-5	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	Работа в группе, анализ практической ситуации
18.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	8	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	
18.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	1	36	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 УК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Волчкевич Л. И.	Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие	Москва: Машиностроение, 2007	http://e.lanbook.com
Л1.2	Богодухов С. И.	Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов	Москва: Машиностроение, 2009	http://e.lanbook.com
Л1.3	Бесекерский В. А., Попов Е. П.	Теория систем автоматического управления: [учебное пособие]	СПб.: Профессия, 2007	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Волчкевич Л. И.	Автоматизация производственных процессов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 651600 "Технологические машины и оборудование" специальности 120900 "Проектирование технических и технологических комплексов"	Москва: Машиностроение, 2007	http://e.lanbook.com
Л2.2	Терехов В. М., Осипов О. И.	Системы управления электроприводов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 140604 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов"	Москва: Академия, 2006	
Л2.3	Востриков А. С., Французова Г. А.	Теория автоматического регулирования: учебное пособие для вузов по направлению "Автоматизация и управление"	Москва: Высшая школа, 2004	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Готлиб Б. М.	Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами: методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Система электронной поддержки обучения BlackBoard

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	ESET NOD32 Antivirus
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего	Специализированная мебель

контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.02.01 Статистический анализ в научных исследованиях

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Естественнонаучные дисциплины**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 38
самостоятельная работа 34

Часов контактной работы всего, в том числе: 39,8
аудиторная работа 38
текущие консультации по практическим занятиям 1,8

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	18	18	18	18
Контактная работа	38	38	38	38
Итого ауд.	38	38	38	38
Сам. работа	34	34	34	34
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у обучающихся углубленных профессиональных знаний о статистических методах обработки информации, приобретение навыков постановки задач исследования и построения статистических моделей, оценки параметров, формулировки и проверки статистических гипотез.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями и умениями, навыками в области математики, математического моделирования,знать основные типы распределений, методы оценки параметров оп выборке; принципы проверки статистических гипотез, полученным на предыдущей ступени обучения(магистратура, специалитет). Уметь использовать математические методы и модели в приложениях к физическим процессам, пакеты прикладных программ, находить оценки параметров распределений по выборке; выявлять линейные взаимосвязи по статистическим данным;. Владеть навыками программирования на алгоритмических языках.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Научные исследования
Государственная итоговая аттестация
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе исследовательская практика)

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	основные методы сбора и первичной обработки эмпирических данных
Уровень 2	основные методы математической статистики
Уровень 3	информационные технологии статистической обработки научных данных
Уметь:	
Уровень 1	использовать статистические методы в научных исследованиях, в том числе с применением современных информационных технологий
Уровень 2	использовать статистические методы в научных исследованиях и анализировать результаты, примененяя современные информационные технологии
Уровень 3	использовать статистические методы в научных исследованиях, анализировать результаты и выдавать практические рекомендации
Владеть:	
Уровень 1	статистическими методами верификации математических и имитационных моделей с применением современных информационных технологий
Уровень 2	методологией практического применения статистического анализа
Уровень 3	методологией внедрения новых подходов при использовании статистического анализа

ПК-1: способностью адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях	
Знать:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками выявления перспективные направления научных исследований в области интеллектуального анализа
Уровень 2	методикой адаптации существующих методов интеллектуального анализа данных для конкретных задач
Уровень 3	способами адаптации обобщения результатов современных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин

ПК-4: способностью использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных

Знать:	
Уровень 1	классические методы статистического анализа
Уровень 2	классические и новейшие методы статистического анализа
Уровень 3	методы применения статичтического анализа в научных исследованиях
Уметь:	
Уровень 1	использовать статистические методы в научных исследованиях для совершенствования математического и программного обеспечения
Уровень 2	использовать статистические методы в научных исследованиях и анализировать результаты для совершенствования математического и программного обеспечения
Уровень 3	использовать статистические методы в научных исследованиях, анализировать результаты и выдавать практические рекомендации для совершенствования математического и программного обеспечения
Владеть:	
Уровень 1	классическими методами статистического анализа
Уровень 2	новейшими методами статистического анализа
Уровень 3	методами использования статистического анализа для совершенствования математического и программного обеспечения

ПК-5: способностью к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования	
Знать:	
Уровень 1	методы статистического анализа, принципы проверки статистических гипотез
Уровень 2	общие методы обработки информации
Уровень 3	методы интеллектуального анализа данных
Уметь:	
Уровень 1	проводить статистический анализ экспериментальных данных
Уровень 2	использовать методы обработки информации
Уровень 3	адаптировать существующие методы интеллектуального анализа данных к конкретным задачам
Владеть:	
Уровень 1	методами обработки статистической информации для интеллектуального анализа
Уровень 2	общими методами обработки информации
Уровень 3	методикой адаптации существующих методов интеллектуального анализа данных для конкретных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	классические и новейшие методы статистического анализа, принципы проверки статистических гипотез
3.1.2	общие методы обработки информации и методы интеллектуального аналмза данных
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать и использовать современные информационные технологии
3.2.2	использовать статистические методы в научных исследованиях, анализировать результаты и выдавать практические рекомендации
3.2.3	адаптировать существующие методы интеллектуального анализа данных к конкретным задачам
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методологией использования современных информационных технологий
3.3.2	классическими и новейшими методами статистического анализа
3.3.3	методикой адаптации существующих методов интеллектуального анализа данных для конкретных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Основные задачи статистического анализа. Оценивание параметров распределения					

1.1	Основные задачи статистического анализа. Оценивание параметров распределения. Требования к оценкам. Стандартные распределения статистики. Проверка статистических гипотез /Лек/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Доверительные интервалы для выборочного среднего и выборочной дисперсии. Проверка статистических гипотез /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.3	Изучение теоретического материала для ознакомления с основными современными методами статистического анализа. Выполнение расчетов с использованием пакетов прикладных программ(ППП). /Ср/	1	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Выбор типа распределения					
2.1	Основные типы вероятностных распределений. Метод моментов. Критерий Пирсона /Лек/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Проверка статистических гипотез о виде распределения. Задачи определения типа распределений. Построение кривых распределения. /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики, работа в малых
2.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. Знакомчтво с общими методами обработка технической информации. Выполнение расчетов с использованием ППП. /Ср/	1	8	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3. Парная линейная и нелинейная регрессия					
3.1	Регрессионный анализ. Корреляция. Линейная регрессия. Оценка параметров модели. Нелинейные модели. /Лек/	1	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Регрессионный анализ. Проверка гипотезы о значимости линейной модели /Пр/	1	6	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.3	Изучение теоретического материала с целью ознакомления с методологией разработки новых подходов при использовании статистического анализа.. Выполнение расчетов с использованием прикладных программ. /Ср/	1	8	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Множественная регрессия					
4.1	Спецификация и оценка параметров модели множественной регрессии. Корреляционный анализ. Проверка качества модели множественной регрессии. /Лек/	1	6	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.2	Построение эмпирического уравнения множественной регрессии. Критерий Фишера значимости модели. Сравнение короткой и длинной моделей. /Пр/	1	6	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики, работа в малых
4.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы с целью ознакомления сос способами адаптации обобщения результатов современных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин. Выполнение расчетов с использованием ППП. /Ср/	1	8	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Лемешко Б. Ю., Постовалов С. Н., Лемешко С. Б., Чимитова Е. В.	Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	http://znanium.com
Л1.2	Тимофеева Г. А., Мартыненко А. В.	Статистический анализ в научных исследованиях: конспект лекций по дисциплине «Статистический анализ в научных исследованиях» для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Тимофеева Г. А., Мартыненко А. В.	Эконометрика: учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 080100.62 - "Экономика" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.2	Куликова О. В., Тимофеева Г. А.	Анализ статистических закономерностей с применением электронных таблиц Excel: учебное пособие для изучения основ математической статистики и выполнения лабораторно-практических заданий студентами технических и экономических специальностей	Екатеринбург: УрГУПС, 2009	http://biblioserver.usurt.ru

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Тимофеева Г. А., Мартыненко А. В.	Статистический анализ в научных исследованиях: методические указания по организации практических занятий по дисциплине «Статистический анализ в научных исследованиях» для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Тимофеева Г. А., Мартыненко А. В.	Статистический анализ в научных исследованиях: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>
Э2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
Э3	Информационно-обучающий портал "Blackboard" http://bb.usurt.ru
Э4	Общероссийский математический портал "Math-Net.ru" http://www.mathnet.ru/
Э5	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Statistica
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Система компьютерной алгебры: Wolfram Mathematica

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
6.3.2.4	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Лаборатория "Математическое моделирование". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для	Специализированная мебель

проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.02.02 Система уравнений газовой динамики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Естественнонаучные дисциплины**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 38
самостоятельная работа 34

Часов контактной работы всего, в том числе: 39,8
аудиторная работа 38
текущие консультации по практическим занятиям 1,8

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	18	18	18	18
Контактная работа	38	38	38	38
Итого ауд.	38	38	38	38
Сам. работа	34	34	34	34
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у обучающихся углубленных профессиональных знаний о современном состоянии разделов науки, относящихся к нелинейным уравнениям с частными производными и углубленного изучения системы уравнений газовой динамики. Овладение культурой научного исследования, способностью реализовать результаты научного исследования для совершенствования математического обеспечения, способностью интелектуального анализа данных, математического моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями и умениями, навыками в области математики, математического моделирования, полученным на предыдущей ступени обучения(магистратура, специалитет). Уметь использовать математические методы и модели в приложениях к физическим процессам, пакеты прикладных программ.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе исследовательская практика) Научные исследования Государственная итогая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании научно-исследовательской и научно педагогической работе
Уровень 2	алгоритмы разработки ресурсов научно-педагогической и научно-исследовательской работы
Уровень 3	критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе
Уметь:	
Уровень 1	анализировать результаты научно-исследовательской работы работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 2	представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 3	применять информационные и коммуникационные технологии соответственно цели научно-педагогической работы
Владеть:	
Уровень 1	оценивать возможности информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской работе
Уровень 2	проектировать научно-исследовательскую работу в области
Уровень 3	организовывать научно-исследовательскую работу с применением информационных и коммуникационных технологий

ПК-1: способностью адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях	
Знать:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками выявления перспективные направления научных исследований в области интеллектуального анализа
Уровень 2	методикой адаптации существующих методов интеллектуального анализа данных для конкретных задач
Уровень 3	способами адаптации обобщения результатов современных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин

ПК-4: способностью использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных	
Знать:	
Уровень 1	решения системы уравнений с частными производными 1-го порядка
Уровень 2	решения системы уравнений гиперболического типа
Уровень 3	решения системы уравнений газовой динамики
Уметь:	
Уровень 1	строить численные решения задачи Коши
Уровень 2	строить численные решения характеристической задачи Коши
Уровень 3	строить численные решения задачи Гурса
Владеть:	
Уровень 1	методом степенных и характеристических рядов
Уровень 2	навыками разработки и регистрации новых программных продуктов
Уровень 3	методами эксплуатация перспективных компьютерных систем

ПК-5: способностью к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования	
Знать:	
Уровень 1	дифференциальные законы сохранения в сплошной среде для построения математических моделей
Уровень 2	современные численные методы решений нелинейных уравнений в частных производных
Уровень 3	основные программные комплексы, моделирующие сплошную среду
Уметь:	
Уровень 1	использовать дифференциальные законы сохранения в сплошной среде для построения математических моделей
Уровень 2	строить алгоритмы программ, в том числе алгоритмы распараллеливания
Уровень 3	использовать пакеты прикладных программ “MathCad” и “MatLab”
Владеть:	
Уровень 1	методом степенных рядов
Уровень 2	методом характеристических рядов
Уровень 3	численными методами: характеристик, прогонки, Галеркина

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	точные решения системы уравнений газовой динамики и аналитические методы исследования начальных и краевых задач
3.2	**Уметь:**
3.2.1	строить решения задачи Коши, задачи Гурса и характеристической задачи Коши
3.3	**Владеть:**
3.3.1	использования метода степенных и характеристических рядов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Построение дифференциальных математических моделей сплошной среды					
1.1	Интегральные законы сохранения массы, импульса, энергии . /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.2	Параметрические решения квазилинейных уравнений 1-го порядка /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.3	Параметрические решения квазилинейных уравнений 1-го порядка /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	Термодинамические свойства сплошной среды. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.5	Построение звуковых характеристик для гиперболических уравнений /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.6	Построение звуковых характеристик для гиперболических уравнений /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.7	Построение звуковых характеристик для гиперболических уравнений /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.8	Системы уравнений газовой динамики /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.9	Вывод законов сохранения массы, импульса, энергии в одномерном случае /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.10	Вывод законов сохранения массы, импульса, энергии в одномерном случае /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.11	Ударные волны. Уравнения сильного разрыва. Условия Гюгонио. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.12	Вывод дифференциальных уравнений газовой динамики для политропного газа в одномерном случае /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики

1.13	Вывод дифференциальных уравнений газовой динамики для политропного газа в одномерном случае /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Постановка начальных и краевых задач для уравнений газовой динамики					
2.1	Характеристики и слабые волны. Гиперболичность, бихарактеристики, характеристический коноид. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Вывод транспортных уравнений для одномерных уравнений газовой динамики /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.3	Вывод транспортных уравнений для одномерных уравнений газовой динамики /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	Построение решения задачи Коши для нелинейных уравнений гиперболического типа /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.5	Начальные и краевые задачи. Задача Коши. Задача Гурса. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3. Решения начально-краевых задач и точные решения для уравнений газовой					
3.1	Построение решения задачи Коши для нелинейных уравнений гиперболического типа /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Характеристическая задача Коши. Теорема существования и единственности. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Построение решения характеристическая задача Коши для нелинейных уравнений в задачах типа Ковалевской /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.4	Построение решения характеристическая задача Коши для нелинейных уравнений в задачах типа Ковалевской /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.5	Задачи со свободными границами. Задача об истечении газа в вакуум. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.6	Точные решения системы уравнений газовой динамики /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.7	Точные решения системы уравнений газовой динамики /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.8	Задача о распаде специального разрыва и задача о непрерывном примыкании газа к вакууму. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.9	Замены зависимых и независимых переменных в системе уравнений газовой динамики /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.10	Замены зависимых и независимых переменных в системе уравнений газовой динамики. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Ильин А. М.	Уравнения математической физики	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2009	http://znanium.com
Л1.2	Дерябин С. Л., Кирьянова А. С.	Система уравнений газовой динамики: курс лекций для аспирантов специальности 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru

6.1.2. Дополнительная учебная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Баутин С. П.	Характеристическая задача Коши и ее приложения в газовой динамике	Новосибирск: Наука, 2009	
Л2.2	Баутин С. П., Дерябин С. Л., Садов А. П.	Аналитические и численные методы решения уравнений математической физики: учебно-методическое пособие для магистрантов механического, строительного, электромеханического факультетов	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Полянин А. Д., Полянин В. Д., Попов В. А., Путятин Б. В.	Справочник для студентов технических вузов: высшая математика, физика, теоретическая механика, сопротивление материалов	Москва: АСТ-Астрель, 2005	
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Дерябин С. Л., Кирьянова А. С.	Система уравнений газовой динамики: методические рекомендации по организации и проведению практических и самостоятельных работ для аспирантов специальности 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	
Э1	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU
Э2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
Э3	Информационно-обучающий портал "Blackboard" http://bb.usurt.ru
Э4	Общероссийский математический портал "Math-Net.ru" http://www.mathnet.ru/
Э5	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Mathcad
6.3.1.4	Matlab
6.3.1.5	Mathcad
6.3.1.6	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.7	Система компьютерной алгебры: Wolfram Mathematica
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
6.3.2.4	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель

Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Лаборатория "Математическое моделирование". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.02.03 Интеллектуальные производственные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Мехатроника**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 38
самостоятельная работа 34

Часов контактной работы всего, в том числе: 39,8
аудиторная работа 38
текущие консультации по практическим занятиям 1,8

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	18	18	18	18
Контактная работа	38	38	38	38
Итого ауд.	38	38	38	38
Сам. работа	34	34	34	34
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Ознакомить аспирантов с управлением жизненным циклом изделия, методикой проектирования и эксплуатации автоматизированных производств, принципами построения и функционирования современных мехатронных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки,сформированные на предыдущей ступени высшего образования (специалитет, магистратура):
Знания основ АСУ ТП, основ методов искусственного интеллекта, основных методов математического и имитационного моделирования, основных функций ядра и пакетов расширения Matlab
Умения разрабатывать регуляторы приводов постоянного и переменного тока, разрабатывать структурные схемы автоматизированных систем управления ТП, разрабатывать интеллектуальные контроллеры и обучать их.
Владения ПК на уровне уверенного пользователя, методами САУ, технологиями искусственного интеллекта.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Интеллектуальные технологии управления техническими системами

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	основные способы научного исследования.
Уровень 2	современные способы научного исследования.
Уровень 3	актуальные способы научного исследования, в т. ч. с использованием информационный технологий.
Уметь:	
Уровень 1	расширять собственное научное мировоззрение с помощью информационных технологий университета.
Уровень 2	расширять собственное научное мировоззрение с помощью информационных технологий на всероссийском уровне.
Уровень 3	расширять собственное научное мировоззрение с помощью информационных технологий на международном уровне.
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения простейших исследований.
Уровень 2	навыками проведения научных исследований, в т. ч. с использованием информационных технологий.
Уровень 3	навыками проведения передовых научных исследований, в т. ч. с использованием информационных технологий.

ПК-1: способностью адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях	
Знать:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	обрабатывать, анализировать и систематизировать результаты современных научных исследованийзаведениях
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

ПК-4: способностью использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных	
Знать:	
Уровень 1	Способы первичной обработки измерений

Уровень 2	Способы выявления закономерностей данных
Уровень 3	Способы формирования баз знаний и правил
Уметь:	
Уровень 1	Работать в качестве эксперта по знаниям
Уровень 2	Проводить классификационный анализ данных
Уровень 3	Выявлять скрытые закономерности данных
Владеть:	
Уровень 1	Одним программным продуктом для работы с таблицами данных
Уровень 2	Одним программным продуктом для формирования баз данных
Уровень 3	Одним программным продуктом анализа данных

ПК-5: способностью к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования	
Знать:	
Уровень 1	существующие методы и средства анализа и обработки информации.
Уровень 2	существующие методы и средства анализа и обработки информации, интеллектуального анализа данных и математического моделирования.
Уровень 3	существующие методы и средства анализа и обработки информации, интеллектуального анализа данных и математического моделирования, в т. ч. способы разработки новых методов и совершенствования существующих.
Уметь:	
Уровень 1	реализовывать методы обработки данных в системе Matlab.
Уровень 2	реализовывать методы интеллектуальной обработки данных в системе Matlab+Simulink.
Уровень 3	реализовывать методы математического моделирования в системе Matlab+Simulink.
Владеть:	
Уровень 1	навыками построения компьютерных систем в средах Anilogic и Matlab+Simulink.
Уровень 2	навыками построения интеллектуальных компьютерных систем в средах Anilogic и Matlab+Simulink.
Уровень 3	навыками построения интеллектуальных гибридных компьютерных систем в средах Anilogic и Matlab+Simulink.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	этапы комплексного подхода к управлению жизненным циклом изделия, этапы и методы его разработки
3.2	**Уметь:**
3.2.1	разрабатывать структурную схему комплексного жизненного цикла изделия
3.3	**Владеть:**
3.3.1	программирования продуктов для управления жизненным циклом изделия

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Промышленная автоматизация: движение от САПР к PLM					
1.1	Промышленная автоматизация: движение от САПР к PLM /Лек/	1	4	ПК-4	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Промышленная автоматизация: движение от САПР к PLM /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Анализ практико-ориентированных ситуаций
1.3	Промышленная автоматизация: движение от САПР к PLM. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Системы инженерного расчета и анализа деталей и сборочных единиц					

2.1	Системы инженерного расчета и анализа деталей и сборочных единиц /Лек/	1	4	ПК-4	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Системы инженерного расчета и анализа деталей и сборочных единиц /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Освоение методики расчета
2.3	Системы инженерного расчета и анализа деталей и сборочных единиц. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Системы анализа и моделирования технологической подготовки производства					
3.1	Системы анализа и моделирования технологической подготовки производства /Лек/	1	6	ПК-4	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Системы анализа и моделирования технологической подготовки производства /Пр/	1	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Анализ практико-ориентированных ситуаций
3.3	Системы анализа и моделирования технологической подготовки производства. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Системы проектирования технологических процессов					
4.1	Системы проектирования технологических процессов /Лек/	1	6	ПК-4	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Системы проектирования технологических процессов /Пр/	1	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Анализ практико-ориентированных ситуаций
4.3	Системы проектирования технологических процессов. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	18	ОПК-2 ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Трофимов В. Б., Кулаков С. М.	Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: Учебно-практическое пособие	Вологда: Инфра-Инжене рия, 2016	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Берлинер Э. М., Таратынов О. В.	САПР технолога машиностроителя: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015	http://znanium.com
Л2.2	Берлинер Э. М., Таратынов О. В.	САПР конструктора машиностроителя	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015	http://znanium.com
Л2.3	Выжигин А.Ю.	Гибкие производственные системы: учеб. пособие	Москва: Машиностроен ие, 2012	http://e.lanbook.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Тарасян В. С.	Интеллектуальные производственные системы: методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе для аспирантов направления подготовки 09.06.01 ¬«Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	http://citforum.ru/consulting/articles/plm/
Э2	http://www.pro18.ru/
Э3	http://intelka.ru/root/project/
Э4	Электронный образовательный ресурс BlackBoard

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	ESET NOD32 Antivirus
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Matlab
6.3.1.6	Statistics and Machine Learning

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

занятий (занятий семинарского типа)	
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.03.01 Теория принятия решений и методы оптимизации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Естественнонаучные дисциплины**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 52
часов на контроль 36

Часов контактной работы всего, в том числе: 60,3
аудиторная работа 56
текущие консультации по практическим занятиям 1,8
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	38	38	38	38
Практические	18	18	18	18
Контактная работа	56	56	56	56
Итого ауд.	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование у обучающихся углубленных профессиональных компетенций, знаний о методологии теории принятия решений применительно к проектированию систем поддержки принятия решений, приобретение навыков поиска оптимальных решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Теория управления и системный анализ,
Статистический анализ в научных исследованиях.
В результате изучения предыдущих дисциплин и сформированых компетенций обучающийся должен иметь знания, умения, навыки.
Знания: классических и новейших методов статистического анализа, принципов проверки статистических гипотез, общие методы обработки информации и методы интеллектуального анализа данных, основные типы моделей: статические и динамические, детерминированные и вероятностные
Умения: анализировать и использовать современные информационные технологии, использовать статистические методы в научных исследованиях, анализировать результаты и выдавать практические рекомендации, формализовывать модели выбора оптимальных решений в виде задач математической теории управления,
Владения: методологией использования современных информационных технологий, классическими и новейшими методами статистического анализа, основами теории и методологией системного анализа, приемами конструирования математических моделей управляемых систем

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Научные исследования
Государственная итоговая аттестация
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе исследовательская практика)

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-4: способностью использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных	
Знать:	
Уровень 1	классические методы математической теории принятия решений
Уровень 2	современные методы математической теории принятия решений
Уровень 3	критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе
Уметь:	
Уровень 1	формализовать модели выбора оптимальных решений в виде задач математической теории управления
Уровень 2	обрабатывать экспериментальные данные
Уровень 3	использовать результаты исследований для обработки экспериментальных данных
Владеть:	
Уровень 1	навыками интеллектуального анализа данных, методами теории принятия решений
Уровень 2	современными методами интеллектуального анализа данных, методами теории принятия решений
Уровень 3	адаптировать методы интеллектуального анализа данных и методы теории принятия решений для для обработки экспериментальных данных

ПК-5: способностью к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования	
Знать:	
Уровень 1	статические, динамические, детерминированные и вероятностные математические модели
Уровень 2	принципы и методы системного анализа
Уровень 3	методы математической теории управления динамическими системами
Уметь:	
Уровень 1	проводить системный анализ процессов
Уровень 2	формализовать модели выбора оптимальных решений в виде задач теории принятия решений
Уровень 3	применять принципы выбора оптимальных управлений для динамических систем (принцип динамического программирования, минимаксный подход, многокритериальный подход).
Владеть:	
Уровень 1	навыками обработки информации для принятия субоптимальных решений
Уровень 2	навыками интеллектуального анализа данных, методами теории принятия решений
Уровень 3	навыками выбора оптимальных решений в условиях неопределенности и риска

ПК-6: способность к разработке методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах	
Знать:	
Уровень 1	теорию создания перспективных компьютерных комплексов
Уровень 2	теорию создания программного обеспечения
Уровень 3	теорию создания многопроцессорных компьютерных комплексов
Уметь:	
Уровень 1	проводить интеллектуальную поддержку при принятии управленческих решений
Уровень 2	использовать методы оптимизации для интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений
Уровень 3	применять методы оптимизации для интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений
Владеть:	
Уровень 1	методами адаптации существующих алгоритмов и подходов к конкретным проблемам управления
Уровень 2	методами разработки программ для решения задач оптимизации
Уровень 3	навыками разработки программных комплексов для решения задач оптимизации и управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	технологии и методы моделирования и нахождения оптимальных решений
3.2	**Уметь:**
3.2.1	пользоваться современными программными пакетами и совершенствовать заложенные в них методы оптимизации
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками моделирования и использования в современных методов принятия решений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Формализация задач ТПР					
1.1	Основные типы математических моделей, формализации неопределенности в системе /Лек/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	
1.2	Основные понятия и методы принятия решений /Пр/	2	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.3	Основные понятия и методы принятия решений /Ср/	2	8	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.4	формализация и виды задач ТПР /Лек/	2	8	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э6	
1.5	Задачи и критерии в теории принятия решений /Пр/	2	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э6	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики в малых группах
1.6	Задачи и критерии в теории принятия решений /Ср/	2	12	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Детерминированные системы					

2.1	Задачи оптимизации, линейное программирование /Лек/	2	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	
2.2	Линейное и нелинейное программирование /Пр/	2	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.3	Линейное программирование /Ср/	2	8	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.4	Формализация задач в условиях неопределенности и риска /Лек/	2	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э6	
2.5	Формализация неопределенности в задачах /Пр/	2	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.6	Формализация неопределенности в задачах /Ср/	2	8	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.7	Многокритериальные задачи /Лек/	2	6	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.8	Паретто-оптимальность, метод главного критерия /Пр/	2	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.9	Паретто-оптимальность, метод главного критерия /Ср/	2	8	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Плохоструктурированные задачи					
3.1	Метод экспертных оценок. Анализ иерархий. /Лек/	2	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.2	Проверка согласованности оценок. Оценка важности критериев. /Пр/	2	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики в малых группах
3.3	Использование экспертных оценок при выборе ПО. /Ср/	2	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Теория игр					
4.1	Постановка, цена, стратегии. /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э6	
4.2	Решение игры в чистых стратегиях. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э6	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики

4.3	Нахождение смешанных стратегий сведением к задаче линейного программирования. /Ср/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Сетевое планирование и управление					
5.1	Сетевые модели оптимизации /Лек/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Задачи сетевого планирования. Нахождение критического пути /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.3	Задачи сетевого планирования. Нахождение критического пути. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	2	36	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Петровский А. Б.	Теория принятия решений: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления"	Москва: Академия, 2009	
Л1.2	Гончарь П. С., Тимофеева Г. А., Филиппов С. Д.	Теория принятия решений и методы оптимизации: курс лекций для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Сеславин А. И.	Исследование операций и методы оптимизации	Москва: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте),	https://umczdt.ru/books/
Л2.2	Сеславин А. И., Сеславина Е. А.	Исследование операций и методы оптимизации: рекомендовано Московским государственным технологическим университетом "СТАНКИН" в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230700 "Прикладная информатика" ВО. Регистрационный номер рецензии 273 от 16 июня 2014 г. базового учреждения ФГАУ "Федеральный институт развития образования"	Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2015	https://umczdt.ru/books/
Л2.3	Ахмадинуров М. М., Завалищин Д. С., Тимофеева Г. А.	Математические модели управления транспортными потоками	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	http://biblioserver.usurt.ru

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Тимофеева Г. А., Завалищин Д. С.	Теория принятия решений и методы оптимизации: методические рекомендации для самостоятельной работы аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Гончарь П. С., Тимофеева Г. А., Завалищин Д. С.	Теория принятия решений и методы оптимизации: методические указания для проведения практических занятий для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека (http:// elibrary.ru).
Э2	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>
Э3	bb.usurt.ru
Э4	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
Э5	mathnet.ru
Э6	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Mathcad
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>

6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
6.3.2.4	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Математическое моделирование". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.03.02 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Естественнонаучные дисциплины**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 52
часов на контроль 36

Часов контактной работы всего, в том числе: 60,3
аудиторная работа 56
текущие консультации по практическим занятиям 1,8
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	38	38	38	38
Практические	18	18	18	18
Контактная работа	56	56	56	56
Итого ауд.	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование у обучающихся знаний, умений и навыков использования методов математического моделирования и принципов разработки математических моделей, которые позволят сформировать профессиональные компетенции для дальнейшего эффективного, как с технической, так и экономической точек зрения, выполнения функций по расчету и проектированию механических систем, применяя современные методы математического моделирования, численные методы, относящихся к решению нелинейных уравнений в частных производных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими (обеспечивающими) дисциплинами: «Математический анализ»; «Обыкновенные дифференциальные уравнения», в объеме стандартного курса классического университета. Знания: основных понятий дифференциального и интегрального исчисления; рядов Тейлора и Фурье; обобщенных функций. Умения: вычислять производные сложных функций одной или многих переменных; вычислять определенные и кратные интегралы; раскладывать функцию в степенной и тригонометрический ряды. Владение: аналитическими и численными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Научные исследования
Государственная итоговая аттестация
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе исследовательская практика)

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-4: способностью использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных

Знать:	
Уровень 1	решения системы уравнений с частными производными 1-го порядка
Уровень 2	решения системы уравнений гиперболического типа
Уровень 3	решения системы уравнений газовой динамики
Уметь:	
Уровень 1	строить численные решения задачи Коши
Уровень 2	строить численные решения характеристической задачи Коши
Уровень 3	строить численные решения задачи Гурса
Владеть:	
Уровень 1	методом степенных и характеристических рядов
Уровень 2	навыками разработки и регистрации новых программных продуктов
Уровень 3	методами эксплуатация перспективных компьютерных систем

ПК-5: способностью к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования

Знать:	
Уровень 1	дифференциальные законы сохранения в сплошной среде для построения математических моделей
Уровень 2	современные численные методы решений нелинейных уравнений в частных производных
Уровень 3	основные программные комплексы, моделирующие сплошную среду
Уметь:	
Уровень 1	использовать дифференциальные законы сохранения в сплошной среде для построения математических моделей
Уровень 2	строить алгоритмы программ, в том числе алгоритмы распараллеливания
Уровень 3	использовать пакеты прикладных программ “MathCad” и “MatLab”
Владеть:	
Уровень 1	методом степенных рядов
Уровень 2	методом характеристических рядов
Уровень 3	численными методами: характеристик, прогонки, Галеркина

ПК-6: способность к разработке методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах

Знать:	
Уровень 1	теорию создания перспективных компьютерных комплексов
Уровень 2	теорию создания программного обеспечения
Уровень 3	теорию создания многопроцессорных компьютерных комплексов
Уметь:	
Уровень 1	применять пакеты прикладных программ
Уровень 2	проводить высокопроизводительные вычисления на суперкомпьютерах
Уровень 3	создавать компьютерные программы и комплексы
Владеть:	
Уровень 1	методами эксплуатация пакетов прикладных программ
Уровень 2	методами эксплуатация перспективных компьютерных комплексов
Уровень 3	навыками разработки новых программных комплексов с распараллеливанием счета

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	решения системы уравнений с частными производными 1-го порядка; решения системы уравнений гиперболического типа; решения системы уравнений газовой динамики; дифференциальные законы сохранения в сплошной среде для построения математических моделей; современные численные методы решений нелинейных уравнений в частных производных; основные программные комплексы, моделирующие сплошную среду; теорию создания перспективных компьютерных комплексов; теорию создания программного обеспечения; теорию создания многопроцессорных компьютерных комплексов;
3.1.2	интегральные и дифференциальные законы сохранения в сплошной среде
3.2	**Уметь:**
3.2.1	строить численные решения задачи Коши; строить численные решения характеристической задачи Коши; строить численные решения задачи Гурса; использовать дифференциальные законы сохранения в сплошной среде для построения математических моделей; строить алгоритмы программ, в том числе алгоритмы распараллеливания; использовать пакеты прикладных программ “MathCad” и “MatLab”; применять пакеты прикладных программ; проводить высокопроизводительные вычисления на суперкомпьютерах; создавать компьютерные программы и комплексы;
3.2.2	строить алгоритмы программ, в том числе алгоритмы распараллеливания
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владеть методом степенных и характеристических рядов; владеть навыками разработки и регистрации новых программных продуктов; методами эксплуатация перспективных компьютерных систем; методом степенных рядов; методом характеристических рядов; численными методами: характеристик, прогонки, Галеркина; методами эксплуатация пакетов прикладных программ; методами эксплуатация перспективных компьютерных комплексов; навыками разработки новых программных комплексов с распараллеливанием счета; численными методами: характеристик, прогонки, Галеркина

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ					
1.1	Метод прогонки /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	
1.2	Метод прогонки /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.3	Математические модели в механике. /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	

1.4	Градиентные методы. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.5	Градиентные методы. /Ср/	2	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э4 Э5	
1.6	Вариационные и проекционные методы /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.7	Вариационные и проекционные методы /Ср/	2	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э4 Э5	
1.8	Решение линейных алгебраических уравнений. Обращение матриц. Обусловленность. /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Разностные методы решения уравнений математической физики. Методы оптимизации и технологии разработки программных продуктов.					
2.1	Разностные методы решения уравнений математической физики. Явные и неявные схемы. Аппроксимация, сходимость, устойчивость. /Лек/	2	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	
2.2	Разностные методы решения уравнений математической физики /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.3	Разностные методы решения уравнений математической физики /Ср/	2	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	Методы оптимизации. Градиентные методы. /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.5	Явные и неявные схемы. Аппроксимация, сходимость, устойчивость. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики

2.6	Явные и неявные схемы. Аппроксимация, сходимость, устойчивость. /Ср/	2	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.7	Математическое и программное обеспечения вычислительных систем /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	
2.8	Численный метод характеристик решения гиперболических систем /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.9	Численный метод характеристик решения гиперболических систем /Ср/	2	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.10	Высокопроизводительные вычисления и супер компьютерная техника /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	
2.11	Метод Галеркина. Численное решение уравнений Навье-Стокса /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.12	Метод Галеркина. Численное решение уравнений Навье-Стокса /Ср/	2	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э4 Э5	
2.13	Технологии разработки программных продуктов /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.14	Алгоритмы распараллеливания. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.15	Алгоритмы распараллеливания. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 Э4 Э5	
2.16	Законы сохранения в физике. Интегральные законы сохранения в сплошной среде. /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	

2.17	Промежуточная аттестация /Экзамен/	2	36	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Демидович Б. П., Марон И. А.	Основы вычислительной математики	Москва: Лань, 2011	http://e.lanbook.com
Л1.2	Ильин А. М.	Уравнения математической физики	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2009	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Баутин С. П., Дерябин С. Л., Садов А. П.	Аналитические и численные методы решения уравнений математической физики: учебно-методическое пособие для магистрантов механического, строительного, электромеханического факультетов	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.2	Баутин С. П., Дерябин С. Л., Мезенцев А. В., Чуев Н. П.	Начально-краевые задачи для моделирования движения сплошной среды с особенностями на свободной границе: [монография]	Новосибирск: Наука, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Рябенький В. С.	Введение в вычислительную математику	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2008	http://znanium.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Мезенцев А. В., Садов А. П., Ягупов С. А.	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: учебно-методическое пособие по практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.2	Мезенцев А. В., Садов А. П., Ягупов С. А.	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по ОП ВО направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.3	Мезенцев А. В., Садов А. П., Ягупов С. А.	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: учебно-методическое пособие по практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронно-библиотечная система Издательства Лань [http://e.lanbook.com]
Э2	Учебно-образовательная физико-математическая библиотека [http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm]
Э3	Образовательный математический сайт Exponenta.ru (old.exponenta.ru)
Э4	Образовательный портал Отделения математических наук РАН [http://math.ru]
Э5	Система электронной поддержки обучения BlackBoard Learn (bb.usurt.ru)

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Mathcad
6.3.1.4	Matlab
6.3.1.5	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.6	Система компьютерной алгебры: Wolfram Mathematica

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
6.3.2.4	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Лаборатория "Математическое моделирование". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования

лекционного типа	Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.03.03 Интеллектуальные технологии управления техническими системами

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Мехатроника**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 52
часов на контроль 36

Часов контактной работы всего, в том числе: 60,3
аудиторная работа 56
текущие консультации по практическим занятиям 1,8
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	38	38	38	38
Практические	18	18	18	18
Контактная работа	56	56	56	56
Итого ауд.	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Практическое изучение средств и методов, используемых при моделировании технических систем. В данном курсе предполагается ознакомить аспирантов с современными методами имитационного и математического моделирования сложных систем, уделяя особое внимание методам, созданным на основе искусственного интеллекта. Поскольку моделирование является одним из направлений использования методики компьютерного эксперимента, планируется изучение и практическое использование программных пакетов MatLab+Simulink, предназначенных для моделирования сложных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами:
Интеллектуальные производственные системы
Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами
В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов сформированы:
знания: этапы комплексного подхода к управлению жизненным циклом изделия, этапы и методы его разработки; основные методы математического и имитационного моделирования, основные функции ядра и пакетов расширения Matlab
умения: разрабатывать структурную схему комплексного жизненного цикла изделия; строить компьютерные модели систем и процессов
владение: навыками работы с пакетами компьютерного моделирования; программирования продуктов для управления жизненным циклом изделия

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-4: способностью использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных	
Знать:	
Уровень 1	базовые методы анализа и обработки экспериментальных данных.
Уровень 2	основные стандартные методы анализа и обработки экспериментальных данных.
Уровень 3	современные методы анализа и обработки экспериментальных данных.
Уметь:	
Уровень 1	проводить первичную обработку и анализ экспериментальных данных.
Уровень 2	проводить обработку и анализ экспериментальных данных математическими методами.
Уровень 3	проводить обработку и анализ экспериментальных данных с помощью методов искусственного интеллекта.
Владеть:	
Уровень 1	навыками первичной обработки и анализа экспериментальных данных.
Уровень 2	навыками математической обработки и анализа экспериментальных данных.
Уровень 3	навыками интеллектуальной обработки и анализа экспериментальных данных.

ПК-5: способностью к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования	
Знать:	
Уровень 1	существующие методы и средства анализа и обработки информации.
Уровень 2	существующие методы и средства анализа и обработки информации, интеллектуального анализа данных и математического моделирования.
Уровень 3	существующие методы и средства анализа и обработки информации, интеллектуального анализа данных и математического моделирования, в т. ч. способы разработки новых методов и совершенствования существующих.
Уметь:	
Уровень 1	реализовывать методы обработки данных в системе Matlab.
Уровень 2	реализовывать методы интеллектуальной обработки данных в системе Matlab+Simulink.
Уровень 3	реализовывать методы математического моделирования в системе Matlab+Simulink.
Владеть:	
Уровень 1	навыками построения компьютерных систем в среде Matlab+Simulink.
Уровень 2	навыками построения интеллектуальных компьютерных систем в среде Matlab+Simulink.
Уровень 3	навыками построения интеллектуальных гибридных компьютерных систем в стреде Matlab+Simulink.

ПК-6: способность к разработке методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах	
Знать:	
Уровень 1	базовые алгоритмы оптимизации.
Уровень 2	современные алгоритмы оптимизации и управления.
Уровень 3	актуальные алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решений.
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать методы оптимизации в простейших технических системах.
Уровень 2	разрабатывать методы оптимизации в сложных технических системах.
Уровень 3	разрабатывать методы оптимизации в сложных технических и социально-экономических системах.
Владеть:	
Уровень 1	навыками построения имитационных технических моделей.
Уровень 2	навыками построения имитационных технических и социально-экономических моделей.
Уровень 3	навыками построения и усовершенствования имитационных технических и социально-экономических моделей с помощью интеллектуальных методов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные методы интеллектуального управления сложными системами в различных областях науки и техники: инженерии знаний и рассуждениях на знаниях; обработке нечеткой информации и нечетком управлении; нейросетевой обработке информации и нейросетевом управлении; эволюционном моделировании и генетических алгоритмах управления.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать основные механизмы, указанные в предыдущем пункте в разрабатываемых моделях интеллектуальных управляющих систем при формировании управляющих воздействий в условиях неопределенной или неполностью определенной информации.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	построения моделей интеллектуальных управляющих систем для управления робототехническими и мехатронными системами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Общие вопросы имитационного моделирования					
1.1	Общие вопросы имитационного моделирования /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.2	Общие вопросы имитационного моделирования /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.3	Общие вопросы имитационного моделирования. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
	Раздел 2. Простые модели.					
2.1	Простые модели. /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1	
2.2	Простые модели. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Анализ практико-ориентированных ситуаций в группе
2.3	Простые модели.Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	2	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	

	Раздел 3. Моделирование сложных систем и процессов					
3.1	Моделирование сложных систем и процессов /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1	
3.2	Моделирование сложных систем и процессов /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.3	Моделирование сложных систем и процессов Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	2	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
	Раздел 4. Динамические системы и системная динамика.					
4.1	Динамические системы и системная динамика. /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
4.2	Динамические системы и системная динамика. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
4.3	Динамические системы и системная динамика. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	2	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
	Раздел 5. Модели коллективного поведения и мультиагентные системы.					
5.1	Модели коллективного поведения и мультиагентные системы. /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1	
5.2	Модели коллективного поведения и мультиагентные системы. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Анализ практико-ориентированных ситуаций в группе
5.3	Модели коллективного поведения и мультиагентные системы. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	2	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
	Раздел 6. Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink.					
6.1	Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink. /Лек/	2	10	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1	
6.2	Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink. /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
6.3	Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов /Ср/	2	12	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
	Раздел 7. Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink.					

7.1	Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink. /Лек/	2	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Э1	
7.2	Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink. /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
7.3	Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink. Изучение теоретического лекционного материала, интернет-ресурсов. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	12	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
7.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	2	36	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Кобелев, Девятков, Половников	Имитационное моделирование: учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2013	http://znanium.com
Л1.2	Ощепков А. Ю.	Система автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: учебное пособие	Москва: Лань, 2013	http://e.lanbook.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Леоненков А. В.	Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH: учебное пособие	СПб.: БХВ-Петербург, 2005	
Л2.2	Рутковский Л., Рудинский И. Д.	Методы и технологии искусственного интеллекта	Москва: Горячая линия - Телеком, 2010	
Л2.3	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем: практикум : доп. М-вом образования РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы"	Москва: Юрайт, 2012	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Тарасян В. С.	Интеллектуальные технологии управления техническими системами: методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный образовательный ресурс Blackboard

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	ESET NOD32 Antivirus
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Matlab
6.3.1.6	Statistics and Machine Learning
6.3.1.7	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU
6.3.2.4	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс -	Специализированная мебель

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

ФТД.В.01 Численные методы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Естественнонаучные дисциплины**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 18

Часов контактной работы всего, в том числе: 19,8
аудиторная работа 18
текущие консультации по практическим занятиям 1,8

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Практические	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Итого ауд.	18	18	18	18
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	36	36	36	36

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у обучающихся углубленных профессиональных знаний о методологии теории чиленных методов применительно к проектированию технических систем , приобретение аспирантами навыков поиска оптимальных решений, овладение культурой научного исследования в области численных методов, приобретение умений использовать результаты научных исследований для совершенствования математического обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущей ступени образования (специалистет, магистратура) в области высшей математики в объеме стандартного курса классического университета.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе исследовательская практика) Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Теория принятия решений и методы оптимизации Научные иследования Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании научно-исследовательской работе
Уровень 2	алгоритмы разработки ресурсов научно-исследовательской работы
Уровень 3	критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе
Уметь:	
Уровень 1	анализировать результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 2	представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 3	применять информационные и коммуникационные технологии соответственно цели научно-исследовательской работы
Владеть:	
Уровень 1	оценивать возможности информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской работе
Уровень 2	проектировать научно-исследовательскую работу
Уровень 3	организовывать научно-исследовательскую работу с применением информационных и коммуникационных технологий

ПК-4: способностью использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных	
Знать:	
Уровень 1	численные и аналитические методы моделирования, комплексы программ для их реализации
Уровень 2	численные и аналитические методы моделирования, комплексы программ для их реализации и способы их совершенствования
Уровень 3	численные и аналитические методы моделирования, комплексы программ для их реализации, способы их совершенствования и языки программирования для реализации
Уметь:	
Уровень 1	использовать результаты исследования для совершенствования моделирования, численных методов и комплексов программ
Уровень 2	использовать результаты исследования для совершенствования моделирования, численных методов и комплексов программ с применением в смежных областях исследования
Уровень 3	использовать результаты исследования для совершенствования моделирования, численных методов и комплексов программ с применением в смежных областях исследования, с дальнейшей самостоятельной постановкой задач
Владеть:	
Уровень 1	методами моделирования

Уровень 2	методами моделирования с пониманием реализации их в различных программных комплексах
Уровень 3	методами моделирования с пониманием реализации их в различных программных комплексах с написанием программм

ПК-6: способность к разработке методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах	
Знать:	
Уровень 1	теорию создания перспективных компьютерных комплексов
Уровень 2	теорию создания программного обеспечения
Уровень 3	теорию создания многопроцессорных компьютерных комплексов
Уметь:	
Уровень 1	применять пакеты прикладных программ
Уровень 2	проводить высокопроизводительные вычисления на суперкомпьютерах
Уровень 3	создавать компьютерные программы и комплексы
Владеть:	
Уровень 1	методами эксплуатация пакетов прикладных программ
Уровень 2	методами эксплуатация перспективных компьютерных комплексов
Уровень 3	навыками разработки новых программных комплексов с распараллеливанием счета

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	технологии и методы моделирования и нахождения численных решений
3.2	**Уметь:**
3.2.1	пользоваться современными программными пакетами и совершенствовать заложенные в них методы
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками моделирования и использования в современных методах принятия решений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Математические модели					
1.1	Основные понятия математического моделирования /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.2	Основные понятия математического моделирования /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Метод Гаусса /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.4	Аппроксимация табличных функций /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Метод Гаусса /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.6	Аппроксимация табличных функций /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
	Раздел 2. Численные методы					
2.1	Решение нелинейных уравнений /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.2	Решение нелинейных уравнений /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Численное интегрирование /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики в малых группах
2.4	Численное интегрирование /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.5	Численные методы решения дифференциальных уравнений /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.6	Численные методы решения дифференциальных уравнений /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.7	Численные методы оптимизации /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики в малых группах
2.8	Численные методы оптимизации. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Демидович Б. П., Марон И. А.	Основы вычислительной математики	Москва: Лань, 2011	http://e.lanbook.com
Л1.2	Колдаев В. Д., Гагарина Л. Г.	Численные методы и программирование: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2016	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Рябенький В. С.	Введение в вычислительную математику: учебное пособие для вузов	Москва: Наука, 1994	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Мезенцев А. В., Садов А. П., Ягупов С. А.	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: учебно-методическое пособие по практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Мезенцев А. В., Садов А. П., Ягупов С. А.	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по ОП ВО направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (http://bb.usurt.ru)
Э2	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>
Э3	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
Э4	Общероссийский математический портал "Math-Net.ru" http://www.mathnet.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Mathcad
6.3.1.4	Statistica
6.3.1.5	Matlab
6.3.1.6	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science Web of Science<http://webofscience.com/>
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus<https://www.scopus.com/>
6.3.2.4	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Математическое моделирование". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

ФТД.В.02 Нейросетевые технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Мехатроника**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 18

Часов контактной работы всего, в том числе: 19,8
аудиторная работа 18
текущие консультации по практическим занятиям 1,8

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Практические	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Итого ауд.	18	18	18	18
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	36	36	36	36

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: подготовка аспирантов к профессиональной и научной деятельности и формирование представления основ моделирования систем разной природы с помощью нейронных сете1.
1.2	Задачи дисциплины: приобретение знаний, необходимых для применения при проектировании нечетких систем, построении базы нечетких правил и ее упрощении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина базируется на основе сформированных компетенций освоенных по программам высшего образования предыдущего уровня.
Знать: основные методы искусственного интеллекта.
Уметь: выбирать метод решения посталенной задачи, ставить задачи в профессиональной области.
Владеть: навыками программирования, навыками работы в среде MatLab.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	применить различные методы исследований в области профессиональной деятельности
Уровень 2	применить различные методы исследований в области профессиональной деятельности
Уровень 3	применить различные методы исследований в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	новыми методами исследования
Уровень 2	новыми методами исследования
Уровень 3	новыми методами исследования

ПК-4: способностью использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных

Знать:	
Уровень 1	базовые методы анализа и обработки экспериментальных данных.
Уровень 2	основные стандартные методы анализа и обработки экспериментальных данных.
Уровень 3	современные методы анализа и обработки экспериментальных данных.
Уметь:	
Уровень 1	проводить первичную обработку и анализ экспериментальных данных.
Уровень 2	проводить обработку и анализ экспериментальных данных математическими методами.
Уровень 3	проводить обработку и анализ экспериментальных данных с помощью методов искусственного интеллекта.
Владеть:	
Уровень 1	навыками первичной обработки и анализа экспериментальных данных.
Уровень 2	навыками математической обработки и анализа экспериментальных данных.
Уровень 3	навыками интеллектуальной обработки и анализа экспериментальных данных.

ПК-6: способность к разработке методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах

Знать:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	

Уровень 1	разрабатывать методы и алгоритмы интеллектуального управления сложными системами в различных системах
Уровень 2	разрабатывать методы и алгоритмы интеллектуального управления сложными системами в различных системах
Уровень 3	разрабатывать методы и алгоритмы интеллектуального управления сложными системами в различных системах
Владеть:	
Уровень 1	построения моделей интеллектуальных управляющих систем
Уровень 2	построения моделей интеллектуальных управляющих систем
Уровень 3	построения моделей интеллектуальных управляющих систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные методы интеллектуального управления сложными системами в различных областях науки и техники
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать основные механизмы в разрабатываемых моделях интеллектуальных управляющих систем при формировании управляющих воздействий в условиях неопределенной или неполностью определенной информации.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	построения моделей интеллектуальных управляющих систем для управления робототехническими и мехатронными системами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Нейронные сети. Основные понятия, архитектура, процедуры обучения					
1.1	Введение /Пр/	2	2	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Процессы обучения /Пр/	2	6	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Решение практико-ориентированных задач
1.3	Нейронные сети. Изучение теоретического материала, интернет-ресурсов /Ср/	2	7	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Персептроны					
2.1	Однослойный персептрон /Пр/	2	4	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Решение практико-ориентированных задач
2.2	Многослойный персептрон /Пр/	2	6	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Решение практико-ориентированных задач
2.3	Персептроны. Изучение теоретического материала, интернет-ресурсов /Ср/	2	7	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	4	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Хайкин С.	Нейронные сети: полный курс: научно-популярная литература	Москва: Вильямс, 2006	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Барский А. Б.	Логические нейронные сети: учебное пособие	Москва: ИНТУИТ.РУ, 2007	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Тарасян В. С.	Нейросетевые технологии: методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	www.matlab.exponenta.ru
Э2	www.mathworks.com
Э3	https://bb.usurt.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	ESET NOD32 Antivirus
6.3.1.4	Matlab
6.3.1.5	Mathcad
6.3.1.6	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение теоретического и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

ФТД.В.03 Правовые аспекты сопровождения лиц с ОВЗ (Специализированная адаптационная дисциплина)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Техносферная безопасность**

Учебный план 09.06.01 ИВТа -2019.plx
Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника"
Направленность - "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 18

Часов контактной работы всего, в том числе: 19
аудиторная работа 18
текущие консультации по практическим занятиям 1

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	8	8
Практические	10	10	10	10
Контактная работа	18	18	18	18
Итого ауд.	18	18	18	18
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	36	36	36	36

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Основной целью дисциплины - является формирование необходимых знаний для выполнения функций по обеспечению сопровождения лиц с ограниченными возможностями здоровья.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе обучения в магистратуре	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе исследовательская практика) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-4: готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	правила организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
Уровень 2	особенности организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
Уровень 3	принципы и правила организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	применять правила по организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
Уровень 2	организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
Уровень 3	составлять план и рекомендации по организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	знаниями в области организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
Уровень 2	навыками применения знаний в области организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
Уровень 3	навыками организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности

ПК-3: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	методологические основы научного и педегогического исследования
Уровень 2	теоретические, эмпирические методы научного и педагогического исследования
Уровень 3	содержательные характеристики профессионального профиля деятельности
Уметь:	
Уровень 1	самостоятельно осмысливать методы научного и педагогического исследования
Уровень 2	самостоятельно проводить научное и педагогическое исследования
Уровень 3	мотивировать совершенствование профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	навыками самосовершенствования в области организации научного и педагогического исследования
Уровень 2	навыками осуществления научного и педагогического исследования с использованием новых методов
Уровень 3	навыками разработки методического сопровождения научного исследования, изменения педагогического профиля своей профессиональной деятельности

УК-5: способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	нормативно-правовые документы этических норм профессиональной деятельности
Уровень 2	основные концепции этики в профессиональной деятельности
Уровень 3	содержание этических норм профессиональной деятельности

Уметь:	
Уровень 1	следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта
Уровень 2	осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности
Уровень 3	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа норм профессиональной этики
Уровень 2	оценкой результата деятельности по решению этических проблем профессиональной деятельности
Уровень 3	способностью и готовностью использовать углублённые знания правовых, этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы и правила организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности; содержательные характеристики профессионального профиля деятельности; содержание этических норм профессиональной деятельности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	составлять план и рекомендации по организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности; мотивировать совершенствование профессиональной деятельности; формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности; навыками разработки методического сопровождения научного исследования,
3.3.2	изменения педагогического профиля своей профессиональной деятельности; способностью и готовностью использовать углублённые знания правовых, этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Основные сведения о требованиях законодательства об обеспечении доступа лиц с ОВЗ к объектам и услугам пассажирского транспорта.					
1.1	Требования законодательства по обеспечению доступа лиц с ОВЗ к объектам. Основные положения и принципы Конвенции о правах инвалидов по обеспечению прав инвалидов на доступные объекты. Требования Федеральных законов № 181–ФЗ, № 46–ФЗ, № 419-ФЗ, Государственной программа РФ «Доступная среда». Обязанности организаций по обеспечению доступа инвалидов к объектам и услугам. Права инвалидов на доступ к объектам и услугам и на получение «ситуационной помощи». Права общественных организаций инвалидов по защите прав инвалидов на доступные услуги и объекты. /Лек/	2	4	ОПК-4 ПК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э6 Э8 Э11 Э14	

1.2	Требования законодательства по обеспечению доступа лиц с ОВЗ к объектам и услугам пассажирского транспорта. Требования законодательства по обеспечению доступа инвалидов к объектам и услугам. /Пр/	2	2	ОПК-4 ПК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э6 Э8 Э11 Э14	Работа в группах. Решение практико-ориентированных задач на освоение методики.
1.3	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе /Ср/	2	4	ОПК-4 ПК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э6 Э8 Э11 Э14	
	Раздел 2. Нозологические группы					
2.1	Группы инвалидности. Классификация групп инвалидности, определения скрытых и явных признаков инвалидности. Потребности разных групп инвалидности и МГН. /Лек/	2	2	ОПК-4 ПК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3 Э5 Э7 Э11 Э12	
2.2	Группы инвалидов. Классификация групп инвалидности, определения скрытых и явных признаков инвалидности. /Пр/	2	4	ОПК-4 ПК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э3 Э5 Э7 Э11 Э12	Работа в группах. Решение практико-ориентированных задач на освоение методики.
2.3	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе /Ср/	2	4	ОПК-4 ПК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Э3 Э5 Э7 Э11 Э12	
	Раздел 3. Этика и способы общения с лицами с ОВЗ					
3.1	Этика и способы общения с лицами с ОВЗ. Этика и фразеология общения с лицами с ОВЗ. Способы общения с лицами с ОВЗ по слуху, по зрению, по интеллекту, передвигающимися на кресле-коляске, в сопровождении с собакой - поводырем, с нарушением внешности. /Лек/	2	2	ОПК-4 ПК-3 УК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э9 Э10 Э12 Э13	
3.2	Оказание ситуационной помощи. /Пр/	2	4	ОПК-4 ПК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э3 Э5 Э7 Э11 Э12	Работа в группах. Решение практико-ориентированных задач на освоение методики.
3.3	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе /Ср/	2	4	ОПК-4 ПК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Э9 Э10 Э12 Э13	
3.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	6	ОПК-4 ПК-3 УК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные средства дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Холостова	Социальная работа с инвалидами	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Сигида Е. А., Лукьянова И. Е.	Инвалидность и туризм: потребность и доступность: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	http://znanium.com
Л2.2	Галкин А. Г., Ильясов О. Р., Рыкова Л. А.	Правовые аспекты сопровождения лиц с ОВЗ (специализированная адаптационная дисциплина): конспект лекций для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Галкин А. Г., Ильясов О. Р., Рыкова Л. А.	Правовые аспекты сопровождения лиц с ОВЗ (специализированная адаптационная дисциплина): методические рекомендации по выполнению практических работ для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Галкин А. Г., Ильясов О. Р., Рыкова Л. А.	Правовые аспекты сопровождения лиц с ОВЗ (специализированная адаптационная дисциплина): методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn [https://bb.usurt.ru]
Э2	Российская Федерация. Законы. ФЗ-419. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов (http://www.rg.ru/2014/12/05/invalidi-dok.html)
Э3	Конвенция Организации Объединенных Наций о правах инвалидов. Федеральный закон "О ратификации Конвенции о правах инвалидов" (http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml)
Э4	Российская Федерация. Законы. Федеральный закон от 24.11.1995 N 181-ФЗ (ред. от 29.06.2015) "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации" (http://docs.cntd.ru/document/9014513)
Э5	Конвенция Организации Объединенных Наций о правах инвалидов. Факультативный протокол к Конвенции о правах инвалидов (http://ombudsmanspb.ru/files/files/OON_02_site.pdf)
Э6	Резолюция 37/52 Генеральной Ассамблеи ООН Всемирная программа действий в отношении инвалидов (http://www.un.org/ru/documents/ods.asp?m=A/RES/37/52)
Э7	Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) (http://icd-11.ru/icf/)
Э8	Проект Глобального плана ВОЗ по инвалидности на 2014–2021 гг.: Лучшее здоровье для всех людей с инвалидностью (http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB134/B134_16-ru.pdf?ua=1&ua=1)
Э9	Как правильно вести себя с инвалидом (http://www.ihnterfax.by/article/56700)
Э10	Практикум по организации сопровождения слепоглухих в условиях мегаполиса (http://www.rehacomp.ru/publications/voslib/voslib_298.html/)
Э11	Стандартные правила обеспечения равных возможностей для инвалидов (http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disabled_intro.shtml)
Э12	ГОСТ Р 53059-2008. Социальное обслуживание населения. Социальные услуги инвалидам (http://docs.cntd.ru/document/gost-r-53059-2008)

Э13	Методическое пособие для обучения (инструктирования) сотрудников учреждений МСЭ и других организаций по вопросам обеспечения доступности для инвалидов услуг и объектов, на которых они предоставляются, оказания при этом необходимой помощи (http://www.aksp.ru/programms/dostup/met_mse.pdf)
Э14	http://www.consultant.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством

беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Формы самостоятельной работы обучающегося по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).