

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

### **РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**

Б1.Б.1 История и философия науки.....	2
Б1.Б.2 Иностранный язык.....	12
Б1.В.ОД.1 Педагогика и психология высшей школы.....	18
Б1.В.ОД.2 Методология научных исследований .....	29
Б1.В.ОД.3 Технологические процессы автоматизированных производств (машиностроение) .....	37
Б1.В.ОД.4 Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами .....	43
Б1.В.ДВ.1.1 Интеллектуальные технологии управления техническими системами .	52
Б1.В.ДВ.1.2 Информационные технологии моделирования технических систем .....	57
Б1.В.ДВ.2.1 Использование пакетов прикладных программ.....	62
Б1.В.ДВ.2.2 Компьютерное моделирование технологических процессов .....	68
Б1.В.ДВ.3.1 Интеллектуальные производственные системы .....	74
Б1.В.ДВ.3.2 Интеллектуальные производственные комплексы.....	79

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

## Б1.Б.1 История и философия науки

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Философия и история</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (АиУТПиП).plx Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами"		
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего	66,3
в том числе:		Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)	56
аудиторные занятия	56	Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)	5,6
самостоятельная работа	52	в том числе:	
часов на контроль	36	групповые консультации	3,8
		текущие консультации по практическим занятиям	1,8
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	4,7
Экзамены	2	консультация перед экзаменом	2
зачеты	1	прием экзамена	0,4
		консультация перед зачетом	2
		прием зачета	0,3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	19	2	19	3	20	4	18	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	18	18					38	38
Лабораторные										
Практические	18	18							18	18
Промежуточная аттестация (экзамен)			36	36					36	36
Сам. работа	34	34	18	18					52	52
Итого	72	72	72	72					144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Получение аспирантами и соискателями подготовки, позволяющей успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать необходимыми научными, педагогическими профессиональными качествами. Программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке в современных условиях, и тенденций исторического развития науки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные по основным образовательным программам бакалавриата и специалитета в области Философии и Истории.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Б1.В.ОД.2 Методология научных исследований
2.2.2	Б3 Научные исследования
2.2.3	Б4.Д Подготовка и доклад по НКР (диссертации)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>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</b>	
<b>Знать:</b>	
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. Знать отличия методологических установок основных школ современной философии.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	анализировать методологические основания научно-исследовательских программ.
Уровень 3	анализировать методологические основания научно-исследовательских программ. Уметь выбрать и разработать общую методологию научного исследования
<b>Владеть:</b>	
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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные этапы становления науки; структуру научного знания; динамику порождения нового знания; идеалы и нормы научного познания; типы научной рациональности; логику развития и методологию науки; методы научного познания
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществлять переход от эмпирического к теоретическому уровню анализа; определять объект и предмет исследования; формулировать проблему, цель, задачи и выводы исследования
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками анализа методологии научных исследований; навыками обоснования мировоззренческой и методологической базы проводимых исследований; навыками раскрытия социокультурной значимости современных научных достижений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература

	<b>Раздел 1. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции</b>				
1.1	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции /Лек/	1	2	УК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.18 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10
1.2	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции /Пр/	1	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.8 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
1.3	Освоение дополнительной литературы и метод. разработок. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	1	2	УК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.8 Л2.1 Л2.6 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.9 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
	<b>Раздел 2. Философия и наука в эпоху античности и средневековья. Наука в эпоху Возрождения</b>				
2.1	Философия и наука в эпоху античности и средневековья. Наука в эпоху Возрождения /Лек/	1	2	УК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.14 Л2.19 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Л3.9
2.2	Философия и наука в эпоху античности и средневековья. Наука в эпоху Возрождения /Пр/	1	2	УК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.17 Л2.19 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.3	Освоение дополнительной литературы и метод. разработок. Подготовка к коллоквиуму /Ср/	1	4	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
	<b>Раздел 3. Философия и наука Нового времени</b>				
3.1	Философия и наука Нового времени /Лек/	1	2	УК-2	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.15 Л2.18 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6
3.2	Философия и наука Нового времени /Пр/	1	2	УК-2	Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.4 Л2.6 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.18 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.11 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11

3.3	Освоение дополнительной литературы и метод. разработок. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	1	4	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.8 Л2.6 Л2.7 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.15 Л2.16 Л2.18 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
	<b>Раздел 4. Марксистская гносеология и становление неклассической науки</b>				
4.1	Марксистская гносеология и становление неклассической науки /Лек/	1	2	УК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л2.5 Л2.8 Л2.13 Л2.14 Л3.2 Л3.10
4.2	Марксистская гносеология и становление неклассической науки /Пр/	1	2	УК-2	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л2.7 Л2.12 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
4.3	Освоение дополнительной литературы и метод. разработок. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	1	4	УК-2	Л2.4 Л2.5 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Л2.17 Л3.1 Л3.3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
	<b>Раздел 5. Неклассическая философия и наука 20 века</b>				
5.1	Неклассическая философия и наука 20 века /Лек/	1	2	УК-2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.4 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Л2.17 Л3.1 Л3.3 Л3.5
5.2	Неклассическая философия и наука 20 века /Пр/	1	2	УК-2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.8 Л2.9 Л2.13 Л2.14 Л2.17 Л2.19 Л3.1 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
5.3	Освоение дополнительной литературы и метод. разработок. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	1	4	УК-2	Л1.2 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.13 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
	<b>Раздел 6. Антропологическое направления в западной философии XX в</b>				
6.1	Антропологическое направления в западной философии XX в /Лек/	1	2	УК-2	Л1.1 Л1.4 Л1.6 Л1.8 Л2.6 Л2.13 Л2.15 Л2.19 Л3.2 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9
6.2	Антропологическое направления в западной философии XX в /Пр/	1	2	УК-2	Л1.1 Л1.8 Л2.1 Л2.6 Л2.12 Л2.15 Л2.16 Л2.19 Л3.3 Л3.7 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
6.3	Освоение дополнительной и основной литературы, подготовка докладов /Ср/	1	4	УК-2	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л2.15 Л2.17 Л2.19 Л3.1 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
	<b>Раздел 7. Формирование социально-гуманитарного знания в истории европейской культуры</b>				
7.1	Формирование социально-гуманитарного знания в истории европейской культуры /Лек/	1	2	УК-2	Л1.1 Л1.5 Л1.8 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л3.4 Л3.5 Л3.8 Л3.9 Л3.10

7.2	Формирование социально-гуманитарного знания в истории европейской культуры /Пр/	1	2	УК-2	Л1.5 Л1.8 Л2.6 Л2.9 Л2.12 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.19 Л3.5 Л3.7 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7
7.3	Освоение дополнительной и основной литературы, подготовка докладов. Работа над докладами /Ср/	1	4	УК-2	Л1.2 Л1.5 Л1.8 Л2.1 Л2.7 Л2.9 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л3.3 Л3.7 Л3.9 Л3.10 Э7 Э8
	<b>Раздел 8. Проблема рациональности, понимания и объяснения в «науках о духе»</b>				
8.1	Проблема рациональности, понимания и объяснения в «науках о духе» /Лек/	1	2	УК-2	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л2.1 Л2.12 Л2.13 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л3.1 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4
8.2	Проблема рациональности, понимания и объяснения в «науках о духе» /Пр/	1	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.8 Л2.2 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
8.3	Освоение дополнительной и основной литературы, подготовка докладов /Ср/	1	4	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.8 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.13 Л2.15 Л3.2 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
	<b>Раздел 9. Различие оснований социального и гуманитарного знаний</b>				
9.1	Различие оснований социального и гуманитарного знаний /Лек/	1	4	УК-2	Л1.2 Л2.5 Э5 Э6 Э8 Э11
9.2	Различие оснований социального и гуманитарного знаний /Пр/	1	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Э5 Э6 Э8 Э9 Э10 Э11
9.3	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	1	4	УК-2	Л1.2 Л2.5 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
	<b>Раздел 10. Наука как вид деятельности, специфика профессионального труда в науке</b>				
10.1	Позитивизм и его влияние на развитие науки /Лек/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19 Э5 Э6 Э7 Э9 Э10
10.2	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
10.3	Неопозитивизм как основание методологии науки 20 в /Лек/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19
10.4	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
10.5	Постпозитивизм как новая модель методологии науки 20 в /Лек/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
10.6	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11

10.7	Коммуникативная природа социально-гуманитарного знания /Лек/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19
10.8	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
10.9	Влияние философии марксизма на развитие социального знания /Лек/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19
10.10	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
10.11	Научная картина мира и парадигма как методологические факторы развития науки /Лек/	2	4	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19
10.12	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	4	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
10.13	Наука как вид деятельности, специфика профессионального труда в науке. Этика ученого /Лек/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19
10.14	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
10.15	Цивилизационный подход в социальной философии и его влияние на развитие социального знания /Лек/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19
10.16	Освоение дополнительной и основной литературы, подготовка докладов. Работа над рефератами. /Ср/	2	2	УК-2	Л1.2 Л2.5 Л2.8 Л2.19 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11
10.17	Промежуточная аттестация /Экзамен/	2	36	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для текущего контроля используются: оценка работы на практических занятиях; выступление с докладами, устный и письменный контроль усвоения разделов дисциплины; участие в дискуссиях, подготовленность к коллоквиуму, уровень знаний базовых терминов дисциплины; контроль лекционного материала, освоения основной и дополнительной литературы. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (1 семестр) и экзамена (2 семестр)

Вопросы для промежуточной аттестации

1. Преднаука в архаических культурах и ранних цивилизациях.
2. Преднаука и философия познания в античном мире (доклассический период).
3. Преднаука и философия познания в античном мире (классический период).
4. Преднаука и философия познания в Средние века.
5. Философия познания Ф.Бэкона и ее значение для превращения преднауки в науку.
6. Философия познания Р.Декарта и ее значение для превращения преднауки в науку.
7. Классическая наука: характерные черты и особенности развития.
8. Развитие естествознания в XVII – XIX вв.
9. Натурфилософия как предшественник и антипод научного знания о природе. Преодоление натурфилософии (XIX в).

10. Характерные черты и особенности развития неклассической науки (вторая половина XIX в. - начало XX в.).
11. Неклассическая и постнеклассическая наука в XX в.
12. Становление Российской науки (XVIII – первая половина XIX в.) и русская философия.
13. Российская наука в конце XIX в. и XX в.
14. Наука как познавательная деятельность.
15. Наука как социальный институт.
16. Наука как особая сфера культуры.
17. Вклад позитивизма в становление философии науки.
18. Проблема «опыта» и истины в философии науки эмпириокритицизма.
19. Концепция философии науки Т. Куна.
20. Концепция философии науки К. Поппера.
21. Развитие философии науки постпозитивизмом (И.Лакатос, П. Фейерабенд, М. Полани)
22. Особенности научного знания. Наука и другие формы миропостижения (философия, искусство, религия).
23. Роль науки в образовании и формировании современного человека.
24. Особенности эмпирического знания, его формы и методы.
25. Структура теоретического знания.
26. Эксперимент и наблюдение.
27. Гипотеза и теория.
28. Идеалы и нормы науки. Мотивация научной деятельности.
29. Методология научного знания. Классификация методов научного познания.
30. Проблема классификации наук.
31. Основные закономерности развития науки.
32. Исторические типы рациональности: классическая, неклассическая, постклассическая науки.
33. Саморазвивающиеся синергетические системы и стратегия научного поиска.
34. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.
35. Сциентизм и антисциентизм.
36. Проблема смысла и сущности техники.
37. Роль техники в становлении классического математизированного и экспериментального естествознания.
38. Проблема гуманизации и экологизации современной техники.
39. Научная картина мира как предпосылочное знание.
40. Гносеологические, логические и семантические основания науки. Языки науки.
41. Научные традиции и научные революции.
42. Специфика технических наук. Место технического знания в культуре современности.
43. Методология постмодернизма и ее влияние на развитие науки к.20-н.21 в.в.
44. Вклад неопозитивизма в развитие методологии науки.
45. Особенности профессионального труда в науке и социально-этическая ответственность ученого и инженера.
46. Профессиональная этика ученого. Наука и лженаука
47. Основные закономерности развития науки.
48. Исторические типы рациональности: классическая, неклассическая, постклассическая науки.
49. Саморазвивающиеся синергетические системы и стратегия научного поиска.
50. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.
51. Сциентизм и антисциентизм.
52. Проблема смысла и сущности техники.
53. Роль техники в становлении классического математизированного и экспериментального естествознания.
54. Проблема гуманизации и экологизации современной техники.
55. Научная картина мира как предпосылочное знание.
56. Гносеологические, логические и семантические основания науки. Языки науки.
57. Научные традиции и научные революции.
58. Специфика технических наук. Место технического знания в культуре современности.
59. Методология постмодернизма и ее влияние на развитие науки к.20-н.21 в.в.
60. Вклад неопозитивизма в развитие методологии науки.
61. Особенности профессионального труда в науке и социально-этическая ответственность ученого и инженера.
62. Профессиональная этика ученого. Наука и лженаука
63. Социо-гуманитарное и естественнонаучное знание: сходство и различие
64. Природа социо-гуманитарного знания
65. Роль ценностей в социо-гуманитарном познании
66. Проблема объективности социо-гуманитарных исследований
67. Роль системного подхода в современных научных исследованиях ( на примере экономических теорий).
68. Особенности марксистского подхода к исследованию общества
69. «Социальная и культурная динамика» П.Сорокина
70. Концепция развития общества О.Шпенглера
71. Структурно-функциональная версия теории действия и ее развитие. Социологическая теория Т.Парсонса
72. Психоаналитическое направление в исследовании социальных явлений
73. Теория коммуникативного действия Ю.Хабермаса
74. Концепция индустриального общества Д.Белла
75. Постмодернистский подход к исследованию социальных явлений.

## 5.2. Темы письменных работ



<b>ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ</b>	
1. Проблематика генезиса науки.. Историко-философские проблемы развития науки, типология основных подходов.	
2. Философско-методологические аспекты соотношения фундаментальной и прикладной наукой.	
3. Научная рациональность и ее исторические типы.	
4. Проблематика соотношения рационального и иррационального в знании..	
5. Проблема онтологического статуса научного знания. Абстракция и идеализация в науке, особенности идеального объекта теории.	
6. Философско-методологические аспекты педагогической теории.	
7. Особенности классической, неклассической и постнеклассической науки	
8. Концепция человека в новоевропейской философии как предельное основание социально-гуманитарного знания.	
9. Субъект и объект социально-гуманитарного знания	
10. Научная и техническая революция: общее и особенное. Социокультурные аспекты технической революции.	
11. Ценностный характер социально-гуманитарного знания	
12. Научный и технический прогресс в их соотношении: философско-методологический аспект.	
13. Теоретический аппарат науки. Общие и частные теории в социальном и гуманитарном знании..	
14. Теоретическое и эмпирическое знание в науке	
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>	
Программа оценивания компетенций	
Требования к содержанию и представлению докладов.	
Требования к работе на практических занятиях	
Требования к работе на коллоквиуме	
Требования к ответам в ходе устного и письменного контроля усвоения результатов дисциплины	
Требования к работе в ходе дискуссии	
Перечень понятий, необходимых для усвоения	
Требование к конспектированию лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение	
Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины	
Примерные вопросы для промежуточной аттестации	
Экзаменационные билеты	

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Канке В. А.	Современная философия: учебник	Москва: ОМЕГА-Л, 2014
Л1.2	Мареева, Мареев, Майданский	Философия науки: Учебное пособие для аспирантов и соискателей	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2010
Л1.3	Батурин	Философская теория человеческой деятельности	Москва: Вузовский учебник, 2013
Л1.4	Коротких	Классическая философия в современной культуре: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013
Л1.5	Лешкевич	Философия науки: Учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014
Л1.6	Силичев	Философия. Язык. Культура: Монография	Москва: Вузовский учебник, 2014
Л1.7	Крянев, Бельская, Волкова, Иванов, Моторина	История и философия науки (Философия науки): Учебное пособие	Москва: Альфа-М, 2014
Л1.8	Захарцев, Сальников	Некоторые проблемы теории и философии права: Монография	Москва: Юридическое издательство Норма, 2014
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шапошников Л. Е., Федоров А. А.	История русской религиозной философии: учебное пособие для студентов вузов	Москва: Высшая школа, 2006
Л2.2	Голубинцев В. О., Данцев А. А., Любченко В. С.	Философия науки: учебник для студентов вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2007
Л2.3	Губин В. Д., Сидорина Т. Ю.	История мировой философии: учебное пособие по дисциплине "Философия" для студентов нефилологических специальностей	Москва: АСТ, 2007
Л2.4	Канке В. А.	Современная философия: учебник для магистров	Москва: ОМЕГА-Л, 2013

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Алексеев П. В.	История философии: рекомендовано Отделением по философии, политологии и религиоведению УМО по классическому университетскому образованию в качестве учебника для студентов вузов, изучающих философию	Москва: Проспект, 2012
Л2.6	Голубинцев В. О., Данцев А. А., Любченко В. С.	Философия: для технических вузов : допущено МО РФ в качестве учебника для студентов технических направлений и специальностей вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2013
Л2.7	Данильян, Тараненко	Философия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013
Л2.8	Островский	История и философия науки: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2013
Л2.9	Волгогонова, Сидорова	Основы философии: Учебник	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2013
Л2.10	Островский	Философия: Учебник	Москва: Вузовский учебник, 2013
Л2.11	Касавин	Дэвид Юм и современная философия: Сборник статей	Москва: Альфа-М, 2012
Л2.12	Ерина	Основы философии: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2013
Л2.13	Логинова	Основы философии искусства: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013
Л2.14	Маслин	История русской философии: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013
Л2.15	Данильян, Тараненко	Философия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014
Л2.16	Кузнецов, Момджян, Миронов, Кузнецова	Философия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014
Л2.17	Балашов	Философия	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013
Л2.18	Чумаков	Философия: Учебник	Москва: Вузовский учебник, 2014
Л2.19	Никифоров	Философия и история науки: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Коркунова О. В.	Проблема духовного в философской антропологии: монография	Екатеринбург: УрГУПС, 2006
Л3.2	Марков Б. В.	Философия: для бакалавров и специалистов : рекомендовано УМО в области инновационных междисциплинарных образовательных программ в качестве учебника по направлению подготовки 032200 "Прикладная этика"	Санкт-Петербург: Питер, 2013
Л3.3	Губин, Некрасова	Философская антропология: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2008
Л3.4	Антюшин	Основы философии: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2010
Л3.5	Кузнецов	Словарь философских терминов	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2010
Л3.6	Вечканов, Лучков	Философия: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2013
Л3.7	Фалев	История философии второй половины XIX – начала XX века. Избранные главы: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014
Л3.8	Войтов	Философия: избранные эссе	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2014

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.9	Малинова	Философия права и юридическая герменевтика: Монография	Москва: Юридическое издательство Норма, 2014
ЛЗ.10	Сычев	Основы философии: Учебное пособие	Москва: Альфа-М, 2014
ЛЗ.11	Белинский В. Г.	Введение в философию. Сочинение... Карпова	Москва: Лань, 2013
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	<a href="http://znanium.com/go.php?id=356848">http://znanium.com/go.php?id=356848</a>		
Э2	<a href="http://znanium.com/go.php?id=216064">http://znanium.com/go.php?id=216064</a>		
Э3	<a href="http://znanium.com/go.php?id=308309">http://znanium.com/go.php?id=308309</a>		
Э4	<a href="http://znanium.com/go.php?id=190229">http://znanium.com/go.php?id=190229</a>		
Э5	<a href="http://filosof.historic.ru/">http://filosof.historic.ru/</a>		
Э6	<a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>		
Э7	<a href="http://iph.ras.ru/page52248384.htm">http://iph.ras.ru/page52248384.htm</a>		
Э8	<a href="http://philosoff.ru/">http://philosoff.ru/</a>		
Э9	<a href="http://philosophy.wideworld.ru/">http://philosophy.wideworld.ru/</a>		
Э10	<a href="http://philosophy.wideworld.ru/">http://philosophy.wideworld.ru/</a>		
Э11	<a href="http://ido.rudn.ru/ffec/philos-index.html">http://ido.rudn.ru/ffec/philos-index.html</a>		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Microsoft Office и приложения		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Не используются		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Лекции проводятся в аудиториях, оборудованных средствами мультимедиа, практические занятия проводятся в аудиториях для практических (семинарских) занятий. Для самостоятельной работы студентов используются компьютерные классы университета, читальный зал библиотеки и аудитории университета.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Формы самостоятельной работы по данной дисциплине включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств периодической и научной информации;</li> <li>подготовка к лекционным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям текущей и промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>Основными видами самостоятельной работы аспирантов с участием преподавателя являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>текущие консультации по подготовке мероприятий текущего контроля.</li> </ul> <p>Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам аспирант должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.</p> <p>При выполнении самостоятельной работы аспирант должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)</p>	

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

## Б1.Б.2 Иностранный язык

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Иностранные языки и межкультурные коммуникации</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (АиУТПиП).plx Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами"		
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Часов контактной работы всего	88,3
в том числе:		Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)	76
аудиторные занятия	76	Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)	7,6
самостоятельная работа	68	в том числе:	
часов на контроль	36	текущие консультации по практическим занятиям	7,6
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	4,7
Экзамены	2	консультация перед экзаменом	2
зачеты	1	прием экзамена	0,4
		консультация перед зачетом	2
		прием зачета	0,3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	19	2	19	3	20	4	18	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции										
Лабораторные										
Практические	38	38	38	38					76	76
Промежуточная аттестация (экзамен)			36	36					36	36
Сам. работа	34	34	34	34					68	68
Итого	72	72	108	108					180	180

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для изучения данной дисциплины необходимы:
2.1.2	знания лексического минимума в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера;
2.1.3	умение использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности
2.1.4	владение иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</b>	
<b>Знать:</b>	
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
<b>Уметь:</b>	
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
<b>Владеть:</b>	
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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	межкультурные особенности речевого поведения в научной деятельности;
3.1.2	правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения;
3.1.3	требования к оформлению научных трудов, принятых в международной практик
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде рефератов, аннотаций;
3.2.2	извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения;
3.2.3	излагать на иностранном языке свою точку зрения на научную проблему;
3.3	<b>Владеть:</b>

3.3.1	навыками письменной коммуникации, которые реализуются при написании научного доклада/статьи, а также оформлении научной корреспонденции;
3.3.2	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	Компетенции	Литература
1.1	Представление себя (научные интересы, научная школа) /Пр/	1	8	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Подготовка сообщения по теме, подготовка к устному опросу, перевод текста по теме /Ср/	1	8	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	Основные методы и приемы ведения монологической и диалогической речи /Пр/	1	12	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	Подготовка сообщения по теме, подготовка к устному опросу, перевод текста по теме /Ср/	1	12	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.5	Межкультурные особенности делового общения /Пр/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	Составление делового письма иностранным коллегам с использованием межкультурных особенностей /Ср/	1	4	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.7	Изучение терминологического аппарата по научному направлению /Ср/	1	10	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.8	Изучение терминологического аппарата по научному направлению для подготовки к выступлению на конференциях /Пр/	1	14	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.9	Чтение научных текстов, составление аннотаций и рефератов по прочитанному /Пр/	2	10	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.10	Работа с научными текстами /Ср/	2	8	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.11	Составления библиографического списка иностранных источников по теме исследования /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.12	Составления библиографического списка иностранных источников по теме исследования /Ср/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.13	Разработка электронной презентации по научной проблеме /Пр/	2	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.14	Разработка электронной презентации по научной проблеме /Ср/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.15	Представление разработанной презентации на иностранном языке /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.16	Перевод научных текстов на русский язык с использованием новейших технологий и переводческих приемов /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.17	Работа с научными текстами /Ср/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.18	Подготовка и представление научных докладов на иностранном языке посредством современных телекоммуникационных технологий /Пр/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.19	Подготовка и представление научных докладов на иностранном языке посредством современных телекоммуникационных технологий /Ср/	2	6	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.20	Тестирование /Пр/	2	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3

1.21	Подготовка к тестированию /Ср/	2	2	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.22	Промежуточная аттестация /Экзамен/	2	36	УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для текущего контроля используются: монологическое высказывание; аннотирование текста; оценка диалога; тестирование; контроль знания лексики; составление деловой переписки; выступление с презентацией; выступление с научными докладами; перевод текста.

Вопросы собеседования при проведении промежуточной аттестации

1. What is the topic of your thesis?
2. What is the actuality of your research?
3. What is the purpose of your research?
4. What is the subject of your thesis research?
5. What do you use as material for research?
6. What is your project goal?
7. What is the scientific novelty?
8. What is the theoretical value of the thesis?
9. What is the practical value?
10. What are the key ideas that you defend?
11. What conferences have you taken part in?
12. In which collected articles have you published the results of your research?
13. What is the structure of your thesis? What does it consist of?

Контрольные вопросы (французский):

1. Quel est le thème de votre thèse?
2. Quelle est l'actualité de votre recherche?
3. Quel est l'objet de votre recherche?
4. quel est le sujet de votre thèse de recherche?
5. Qu'est-ce que vous avez utilisé comme matériel pour la recherche?
6. Quel est objectif de votre projet?
7. Quelle est la nouveauté scientifique?
8. Quelle est la valeur théorique de la thèse?
9. Quelle est la valeur pratique?
10. Quelles sont des idées clés que vous soutenez?
11. Auxquelles conférences vous avez participé?
12. Dans quelles revues vous avez publié les résultats de votre recherche?
13. Quelle est la structure de votre thèse? De quoi votre thèse consiste?

Контрольные вопросы (немецкий):

1. Wo haben Sie studiert?
2. Welche Hochschule haben Sie absolviert?
3. Was sind Sie?
4. Wann planen Sie die Dissertation zu promovieren?
5. Wie heißt Ihr Wissenschaftsbetreuer?
6. Welche wissenschaftlichen Interesse hat er / Sie?
7. Wie groß ist die Liste der Fachliteratur?
8. Wie heißt Ihre Arbeit?
9. Wie ist die Idee Ihrer Arbeit?
10. Welche Doktorprüfungen haben Sie schon abgelegt?
11. Wie viel Zeit in der Woche wenden Sie für Wissenschaftsarbeit auf?
12. Welche berühmten Wissenschaftler sind Ihnen bekannt?
13. Wie lange wird ihr wissenschaftlicher Versuch dauern?
14. Haben Sie wissenschaftliche Veröffentlichungen?
15. Wie viele Artikel haben Sie schon veröffentlicht?

### 5.2. Темы письменных работ

1. Подготовка делового письма для зарубежного коллеги (запрос/ поздравительного/ претензия/ предложение и т.д.)
2. Аннотирование предложенных текстов
3. Составления библиографического списка иностранных источников по теме исследования
4. Перевод предложенных научных текстов на русский язык с использованием новейших технологий и переводческих приемов

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Требования к монологическому высказыванию
2. Требования к аннотированию текстов
3. Требования к построению диалогической речи
4. Лексико-грамматический тест
5. Перечень необходимых лексических единиц
6. Требования к содержанию и формулировкам деловой переписки
7. Требования к переводу с иностранного языка на русский
8. Требования к содержанию и представлению презентации
9. Требования к содержанию и представлению научных докладов
10. Программа формирования компетенций
11. Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины
12. Экзаменационные билеты
13. Примерные вопросы к экзамену/зачету

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ibbotson M., Day J.	Cambridge English for Engineering	Cambridge: Cambridge university press, [2012]
Л1.2	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]
Л1.3	Багана	Le Francais des Affaires. Деловой французский язык	Москва: Издательство "Флинта", 2011
Л1.4	Heu E., Abou-Samra M., Perrard M., Pinson C.	Le nouvel edito: njveau B1 : methode de francais	[Paris]: Didier, [2015]

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сорокина Н. И.	English for scientific purposes: учебно-методическое пособие по написанию научных работ на английском языке	Екатеринбург: УрГУПС, 2011
Л2.2	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
Л2.3	Балакин С. В., Пермякова Е. Г.	Французский язык: учебно-практическое пособие по французскому языку для магистрантов всех направлений подготовки	Екатеринбург: УрГУПС, 2014

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	<a href="http://www.macmillanenglish.com">www.macmillanenglish.com</a>
Э2	<a href="http://www.onestopenglish.com">www.onestopenglish.com</a>
Э3	<a href="http://www.macmillanpracticesonline.com">www.macmillanpracticesonline.com</a>
Э4	<a href="http://www.study.com">www.study.com</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Процесс обучения сопровождается использованием Windows и образовательной среды Balckboard Learn (сайт <a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a> ) и ПО АСТ.
---------	--

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Не используются
---------	-----------------

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для проведения практических занятий и СРС используются аудитории для практических и семинарских занятий кафедры "Иностранные языки и межкультурные коммуникации", лингафонный кабинет и компьютерный класс.
7.2	Тестирование проводится в Центре тестирования и в компьютерных классах Университета.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

1. Изучение и систематизацию грамматического материала.
2. Изучение и систематизацию лексического материала, усвоенного на практических занятиях.



3. Подготовку к практическим занятиям, контрольным мероприятиям текущей и промежуточной аттестации. Основными видами самостоятельной работы аспирантов с участием преподавателя являются:

текущие консультации;

прием и разбор домашних заданий по изученному лексико-грамматическому материалу во время практических занятий. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам аспирант должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы аспирант должен руководствоваться методическими указаниями к практической и самостоятельной работ, размещенных на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

## Б1.В.ОД.1 Педагогика и психология высшей школы

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Управление в социальных и экономических системах</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (АиУТПИП).plxh Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами"		
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Часов контактной работы всего	88,3
в том числе:		Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)	76
аудиторные занятия	76	Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)	7,6
самостоятельная работа	68	в том числе:	
часов на контроль	36	групповые консультации	4
		текущие консультации по практическим занятиям	3,6
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	4,7
Экзамены	1	консультация перед экзаменом	2
зачеты с оценкой	2	прием экзамена	0,4
		консультация перед зачетом с оценкой	2
		прием зачета с оценкой	0,3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	19	2	19	3	20	4	18	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20					40	40
Лабораторные										
Практические	18	18	18	18					36	36
Промежуточная аттестация (экзамен)	36	36							36	36
Сам. работа	34	34	34	34					68	68
Итого	108	108	72	72					180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
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 В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дисциплина базируется на основе сформированных компетенций в процессе освоения программы высшего профессионального образования уровень бакалавриат или специалитет по предмету Педагогика.
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Б2.1 Педагогическая практика,
2.2.2	Б4.Д Подготовка и доклад по НКР (диссертации)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-8: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</b>	
<b>Знать:</b>	
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
<b>Уметь:</b>	
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
<b>Владеть:</b>	
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: способность адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные достижения, проблемы и тенденции развития педагогики высшей школы в России и за рубежом
Уровень 2	основные результаты новейших исследований по проблемам высшего образования
Уровень 3	способы адаптации обобщения результатов современных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выявлять перспективные направления научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин
Уровень 2	использовать в учебном процессе знание современных научных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области и ее взаимосвязи с другими науками
Уровень 3	способы адаптации и обобщения результатов современных исследований для целей преподавания профдисциплин
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	приемами обобщения результатов современных научных исследований
Уровень 2	опытом адаптирования научных достижений в сфере педагогических наук в практику преподавания дисциплин по соответствующему профилю подготовки

Уровень 3	преобразованием научных достижений в научное знание и проектирование его в учебный материал преподаваемой дисциплины
-----------	--

**ПК-2: способность 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 материалов 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**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Теоретико-методологические основы педагогики высшей школы</b>				
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-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

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. Общепедagogические принципы развития высшего образования. /Пр/	1	4	ОПК-8 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	подготовка к устному опросу., лист сжатой информации по изучаемым вопросам /Ср/	1	6	ОПК-8 ПК-2 УК-6	Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 2. Методология и методы научного исследования проблем высшей школы</b>				
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 педагогику 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. Исп /Лек/	1	4	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
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	4	ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	подготовка к устному опросу, составить таблицу «Методологические подходы» /Ср/	1	6	ПК-1 ПК-3 УК-6	Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 3. Психологические закономерности развития личности студента</b>				
3.1	Психологические закономерности развития личности студента: Психологические особенности юношеского возраста. Движущие силы, условия и механизмы развития личности. Возрастные закономерности юношеского развития. Периодизация юношеского возраста. Социализация личности и периодизация ее развития. Стадии социализации. Взаимосвязь периодов возрастного развития, ведущей стороны социализации и ведущей деятельности. Психосоциальная концепция развития личности Э. Эриксона. /Лек/	1	4	ОПК-8 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

3.2	Психологические закономерности развития личности студента: Развитие личности студентов в процессе обучения и воспитания. Сравнительный анализ периодизаций различных авторов: подростковый и юношеский возраст. Определение идентичности. Развитие идентичности. Формирование идентичности. Источники идентичности: референтная группа, значимый другой. Варианты формирования идентичности. Связь когнитивного развития с развивающимся Я. /Пр/	1	4	ОПК-8 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	подготовка к устному опросу, сжатый лист информации по изучаемым вопросам /Ср/	1	6	ОПК-8 ПК-3 УК-6	Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 4. Типология современных студентов, система их ценностных ориентаций</b>				
4.1	Типология современных студентов, система их ценностных ориентаций: Образ современного студента. «Хороший» студент глазами преподавателей, администрации, родителей, других студентов. Взаимодействие преподавателя со студентами: факторы и условия, повышающие эффективность взаимодействия с аудиторией. Основные требования к личности современного студента. /Лек/	1	2	ОПК-8 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Типология современного студента вуза, организация воспитательного процесса: Особенности юношеского возраста. Основные требования к личности современного студента. Теория и практика воспитания студентов в высшей школе. Сущность и приоритетные стратегии воспитания студентов. /Пр/	1	4	ОПК-8 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	подготовка к устному опросу; представление психолого-педагогического портрета современного студента. /Ср/	1	6	ОПК-8 ПК-1 УК-6	Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 5. Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы</b>				
5.1	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	6	ОПК-8 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Психолого-педагогические основы деятельности преподавателя высшей школы: Психологический анализ деятельности преподавателя. Основы творческого саморазвития преподавателя высшей школы. Педагог высшей школы как интеллигентная личность и человек культуры. Педагогическое мастерство и коммуникативная культура преподавателя высшей школы. /Пр/	1	2	ОПК-8 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.3	подготовка к устному опросу; написание эссе Идеальный преподаватель высшей школы /Ср/	1	10	ОПК-8 ПК-1 УК-6	Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	1	36	ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 6. Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией</b>				

6.1	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией: 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. Система обучающих взаимодействий преподавателя с аудиторией. Гетерогенность интеллектуальной деятельности и интеграция ее видов в процессе обучения. Теория учебных задач Д. Толлинговой. Знакомство с таксономией по оценке когнитивной требовательности учебных задач и методикой построения задач Д. Толлинговой. Самостоятельное составление заданий по психологии заданной когнитивной требовательности. /Лек/	2	4	ОПК-8 ПК-1 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.2	Взаимодействие преподавателя с аудиторией: Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией. Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией. Методы развития творческой личности в процессе обучения и воспитания. /Пр/	2	2	ОПК-8 ПК-1 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.3	подготовка к устному опросу; сочинение-размышление Педагогические конфликты: как избежать /Ср/	2	4	ОПК-8 ПК-1 УК-6	Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 7. Социально-ролевое общение в студенческом коллективе</b>				
7.1	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	2	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.2	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе: Организация общения. Межсубъектные взаимоотношения студенческой группы. Роли и позиции в общении. /Пр/	2	2	ОПК-8	Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.3	подготовка к устному опросу, сжатый лист информации по изучаемым вопросам /Ср/	2	4	ОПК-8 УК-6	Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 8. Психологический анализ деятельности студентов</b>				
8.1	Психологический анализ деятельности студентов: Единство личности и деятельности студентов. Общая характеристика деятельности студентов. Проявление свойств личности в деятельности студентов. /Лек/	2	4	ОПК-8 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.2	Познавательные и психические процессы в деятельности студентов: Ощущение. Восприятие. Представления. Память. Воображение, мышление и речь. Внимание. Эмоционально-волевые процессы и психические состояния в деятельности студентов. /Пр/	2	2	ОПК-8 ПК-1	Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.3	подготовка к устному опросу, сжатый лист информации по изучаемым вопросам /Ср/	2	4	ОПК-8 ПК-1 УК-6	Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 9. Психологические особенности основных видов деятельности студентов</b>				
9.1	Психологические особенности основных видов деятельности студентов: Учение – ведущая деятельность студентов. Виды учебной деятельности студентов. Мотивы учебной деятельности. Особенности научной деятельности студентов. /Лек/	2	2	ОПК-8 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



9.2	Психологические особенности основных видов деятельности студентов: Особенности функционирования и проявления в деятельности психических свойств, процессов и состояний студентов характеристика учебной деятельности студентов. Учебная активность и самооценка студентов. /Пр/	2	2	ОПК-8 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.3	подготовка к устному опросу, сжатый лист информации по изучаемым вопросам, составление терминологического словаря по теме /Ср/	2	4	ОПК-8 ПК-3 УК-6	Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 10. Пути активизации познавательной деятельности студентов</b>				
10.1	Пути активизации познавательной деятельности студентов: 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/	2	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
10.2	Дидактические основы активизации познавательной деятельности студентов. Методы, средства и формы обучения в высшей школе. Классификация методов обучения; различные подходы к классификации методов обучения в современной дидактике. Основные средства обучения. Классификация технологий обучения высшей школы. /Пр/	2	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
10.3	подготовка к устному опросу; составить таблицу и содержательно наполнить Методы обучения в вузе; составить содержательное описание технологий обучения студентов /Ср/	2	4	ПК-2 ПК-3 УК-6	Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 11. Организация самостоятельной работы студентов</b>				
11.1	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	ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
11.2	Организация самостоятельной работы студентов: Самостоятельная работа студентов. Виды самостоятельной работы. Самообразовательная деятельность. Творческая самостоятельность студентов. Требования к организации самостоятельной работы студентов. /Пр/	2	2	ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
11.3	подготовка к устному опросу; составить перечень творческих заданий для студентов /Ср/	2	6	ОПК-8 ПК-1 ПК-2 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 12. Учет и оценка знаний студентов</b>				

12.1	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	ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
12.2	Учет и оценка знаний студентов. Виды учета знаний студентов. Оценочные шкалы. Формы проверки знаний студентов. Методы оценивания знаний студентов. Нетрадиционные формы контроля и оценки знаний студентов. /Пр/	2	4	ОПК-8 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
12.3	подготовка к устному опросу: сжатый лист информации «Оценка знаний студентов»; «Критерии оценивания» /Ср/	2	4	ОПК-8 ПК-1 ПК-2 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 13. Внеаудиторная работа</b>					
13.1	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	ОПК-8 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
13.2	Организация внеаудиторной работы студентов. Внеаудиторная работа: функции, содержание. Формы организации внеаудиторной работы студентов. Принципы организации внеаудиторной работы. Планирование, методика проведения. /Пр/	2	2	ОПК-8 ПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
13.3	подготовка к устному опросу; представить формы организации внеаудиторной работы /Ср/	2	4	ОПК-8 ПК-2 УК-6	Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для текущего контроля используются:

подготовку реферата, выступление с докладом, написание статьи.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (1 семестр) и дифференцированного зачета (2 семестр)

В качестве промежуточного контроля используются вопросы к зачету и экзамену:

1. Теоретико-методологические основы педагогики высшей школы.
2. Современные стратегии модернизации высшего образования в России.
3. Современные тенденции развития высшего образования за рубежом.
4. Приоритетные стратегии и тенденции развития высшего педагогического образования.
5. Фундаментализация образования в высшей школе.
6. Гуманизация и гуманитаризация образования в высшей школе.
7. Интеграционные процессы в современном образовании.
8. Воспитательная компонента в профессиональном образовании.
9. Информатизация образовательного процесса
10. Педагогическая деятельность: структура, уровни, функции.
11. Педагогическое взаимодействие как организационно-управленческая деятельность.

12. Самосознание педагога и структура педагогической деятельности.
13. Актуальные проблемы современной дидактики высшей школы.
14. Закономерности, принципы и правила обучения.
15. Сущность, структура и движущие силы процесса обучения.
16. Проблемы содержания образования и перспективы его развития.
17. Принципы обучения как основной ориентир деятельности преподавателя.
18. Методы и формы обучения в высшей школе.
19. Многомерный подход к классификации методов обучения и воспитания.
20. Педагогическое проектирование и педагогические технологии.
21. Этапы и формы педагогического проектирования.
22. Классификация технологий обучения высшей школы
23. Модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль
24. Педагогическая инноватика, педагогический мониторинг.
25. Теория и практика воспитания студентов в высшей школе.
26. Сущность и приоритетные стратегии воспитания студентов.
27. Интенсификация обучения и воспитания в высшей школе.
28. "Я - концепция" преподавателя высшей школы.
29. Основы творческого саморазвития преподавателя высшей школы.
30. Педагогическое мастерство и коммуникативная культура преподавателя высшей школы.

## 5.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. Высшая школа: вчера, сегодня, завтра
2. Современные аксиологические тенденции в образовании.
3. Актуальность акмеологических тенденций в теории и практике высшей школы.
4. Сделайте авторский проект: "Модель вуза XXI века", в которой отразите приоритетные цели и ценности.
4. Проблема единства и целостности мирового образовательного пространства.
5. Общемировые тенденции развития современной педагогической науки.
6. Разработайте "Я - концепцию" творческого саморазвития с учетом своих индивидуальных склонностей и способностей.
7. Напишите эссе на одну из тем: "Мой идеал преподавателя высшей школы", "Современный преподаватель"
8. Проведите дискуссию и обсудите одну из следующих проблем: Как модернизировать высшее образование в России? Каким быть современному вузовскому учебнику? Как профессионально реализовать себя в условиях педагогических инноваций? Как стимулировать нравственное саморазвитие у студентов?

## 5.3. Фонд оценочных средств

Программа оценивания контролируемых компетенций  
 Научный доклад и требования к нему  
 Научная статья и требования к ее оформлению и написанию  
 Реферат и требования к его написанию  
 Шкала оценивания результатов освоения дисциплины  
 Экзаменационные билеты

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жуков, Матросов	Общая и профессиональная педагогика: Учебник	Москва: Альфа-М, 2013
Л1.2	Кравченко	Психология и педагогика: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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
Л3.1	Островский, Чернышова	Психология и педагогика: Учеб. пособие	Москва: Вузовский учебник, 2013

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Дидактика - <a href="http://didaktica.ru">http://didaktica.ru</a>
Э2	Книгафонд - <a href="http://www.knigafund.ru">http://www.knigafund.ru</a>
Э3	Образование - <a href="http://www.edu.ru">www.edu.ru</a>
Э4	Образовательный портал - <a href="http://mon.gov.ru">http://mon.gov.ru</a>
Э5	Первое сентября - <a href="http://ps.1september.ru">http://ps.1september.ru</a>

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Программный пакет MS Office.
6.3.1.2	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)
6.3.1.3	Операционная система Windows.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Не используются

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Лекционные занятия необходимо проводить в аудитории, оборудованной средствами мультимедиа. Практические занятия проводятся в аудиториях для практических занятий. Для самостоятельной работы аспирантов используются компьютерные аудитории университета и читальный зал библиотеки.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Формы самостоятельной работы аспирантов по данной дисциплине включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;</li> <li>• подготовка к лекционным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям текущей и промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текущие консультации;</li> <li>• прием и разбор научной статьи, докладов, рефератов;</li> </ul> <p>Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам аспирант должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.</p> <p>При выполнении самостоятельной работы аспирант должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)</p>	

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

## Б1.В.ОД.2 Методология научных исследований

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Вагоны</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (АиУТПИП).plx Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами"		
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего	66,3
в том числе:		Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)	56
аудиторные занятия	56	Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)	5,6
самостоятельная работа	52	в том числе:	
часов на контроль	36	групповые консультации	2
		текущие консультации по практическим занятиям	3,6
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	4,7
Экзамены	1	консультация перед экзаменом	2
зачеты с оценкой	2	прием экзамена	0,4
		консультация перед зачетом с оценкой	2
		прием зачета с оценкой	0,3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	19	2	19	3	20	4	18	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20							20	20
Лабораторные										
Практические	18	18	18	18					36	36
Промежуточная аттестация (экзамен)	36	36							36	36
Сам. работа	34	34	18	18					52	52
Итого	108	108	36	36					144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	дисциплина в содержательном плане показывает эволюцию фундаментальных концептуальных и теоретических положений и гипотез, представленных в классических и современных трудах отечественных и зарубежных ученых, специализирующихся в области методологии педагогических исследований
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина базируется на основе сформированных компетенций в процессе освоения программы высшего профессионального образования уровень специалитета или магистратуры в области научных исследований
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Б3 Научные исследования
2.2.2	Б4.Д Подготовка и доклад по НКР (диссертации)
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
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
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	современным понятийно-категориальным аппаратом и основными методами научного исследования
Уровень 2	новейшими методами научного исследования
Уровень 3	методологией научных исследований в профессиональной деятельности
<b>ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные виды информационных источников для научных исследований
Уровень 2	методы сбора и обработки информации
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	
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
<b>Владеть:</b>	
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 информационно-коммуникационных технологий
<b>ОПК-3: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	характеристику и содержание этапов научного исследования
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	

Уровень 1	формулировать научно-техническую проблему научного исследования
Уровень 2	разрабатывать рабочую гипотезу, формулировать гипотезы, виды гипотез, основные требования к научной гипотез
Уровень 3	составлять программу научного исследования и выбирать методики исследования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методиками исследования в области профессиональной деятельности
Уровень 2	навыками внедрения результатов исследования
Уровень 3	-

**ОПК-4: готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы организации командной работы по реализации опытно-экспериментальной работы
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**ОПК-6: способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	формировать ссылки и цитировать информацию в рукописи
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методикой работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**ОПК-7: владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методикой работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления с точки зрения заимствования информации
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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
3.1.2	сущность исследовательской деятельности и научного творчества, методы сбора и обработки информации
3.1.3	методологию научных исследований в профессиональной области
3.1.4	основы организации командной работы по реализации опытно-экспериментальной работы
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять механизмы исследования и их модификации и трансформации, формировать ссылки и цитировать информацию в рукописи, формулировать научно-техническую проблему научного исследования
3.2.2	применять методологические основы исследования, механизмов их модификации и трансформации, разрабатывать рабочую гипотезу, формулировать гипотезы, виды гипотез, основные требования к научной гипотезе
3.2.3	разрабатывать и применять методологические основы исследования, механизмов их модификации и трансформации, составлять программу научного исследования и выбирать методики исследования
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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
3.3.2	новейшими методами научного исследования, методами работы с каталогами и картотеками, методикой работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления
3.3.3	методологией научных исследований в профессиональной деятельности, методами работы с каталогами и картотеками с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, навыками внедрения результатов исследования

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература
1.1	Наука как система. Характерные особенности современной науки. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.2	Темпы создания и распространения научно-технических новшеств /Пр/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л2.1 Э1 Э2
1.3	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	1	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2
1.4	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	Л1.1 Э1 Э2
1.5	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	1	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2
1.6	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	Л1.1 Л1.2



1.7	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-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2
1.8	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	1	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2
1.9	Математические методы исследования (математическое моделирование, применение ЭВМ, вычислительный эксперимент и т. п.). /Лек/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6	Л1.1 Л1.2
1.10	Основные методы сбора, поиска и обработки информации. Документальные источники информации. Организация справочно-информационной деятельности. Методы работы с каталогами и картотеками. Универсальная десятичная классификация (УДК). /Пр/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Л2.1 Э1 Э2
1.11	Библиотечно-библиографическая классификация (ББК). Библиографические указатели. Патентный поиск /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2
1.12	Работа с источниками, методика ведения записей. Методы сбора количественной информации: лабораторные исследования, эксперименты, статистические исследования. /Пр/	1	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.13	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	1	16	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2
1.14	Промежуточная аттестация /Экзамен/	1	36	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2
1.15	Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Структура научно-исследовательской работы. /Пр/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.16	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2
1.17	Способы написания текста научной работы. Повествовательные и описательные тексты. /Пр/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.18	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2
1.19	Процедуры разбивки материалов на главы и параграфы. ссылок. Язык и стиль научной работы. /Пр/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.20	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2
1.21	Особенности процедур выполнения докладов /Пр/	2	10	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.22	Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2
1.23	Выполнение творческой индивидуальной работы /Ср/	2	6	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для текущего контроля используется выполнение творческих индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (1 семестр) и дифференцированного зачета (2 семестр).

Вопросы для промежуточной аттестации:

1. Основные направления научных исследований в Российской Федерации.
2. Основные направления научных исследований в зарубежных странах.
3. Темпы создания и распространения научно-технических новшеств.
4. Научная проблема.
5. Гипотезы и их роль в научном исследовании.
6. Роль науки в обществе.
7. Проблема истины в науке.
8. Некоторые вопросы методологии научного исследования.
9. Исторический аспект развития транспортной науки в России и других странах мира.
10. Общая схема хода научного исследования и использование методов НИ в области деловой активности и финансовой устойчивости предприятий транспортной отрасли в России.
11. Современные методы генерирования идей.
12. Библиографические источники методологического обеспечения научных исследований.
13. Интернет как один из перспективных источников информационного обеспечения фундаментальных и прикладных научных исследований.
14. Планирование и организация отдельных этапов и в целом научных исследований.
15. Методы оценки экономической эффективности научных исследований.
16. Лауреаты Нобелевской премии.
17. Актуальные вопросы творчества. Качества творческой личности.
18. Моделирование в научном и техническом творчестве.
19. Методы теоретического исследования.
20. Математические модели в естествознании.
21. Математическая модель движения в поле центральных сил. Кеплерова проблема.
22. Математические модели динамики тел переменной массы.
23. Дифференциальные уравнения как математические модели физических процессов.
24. Математическая модель газовой динамики.
25. Реферативная работа по индивидуальному выбору студентов при согласовании с ведущим преподавателем.
26. Роль выдающихся ученых в развитии науки и общества.

## 5.2. Темы письменных работ

Тематика творческих индивидуальных заданий

1. Значение и сущность науки.
2. Исторический аспект развития общества и развития науки в различных странах мира.
3. Управление в сфере науки.
4. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России.
5. Определение научного исследования, его сущность и особенности.
6. Теоретический и эмпирический уровни исследования.
7. Понятие методологии научного знания.
8. Сущность, роль, состав и содержание общенаучных методов познания.
9. Сущность теоретического и эмпирического методов научного познания.
10. Сущность, содержание и роль конкретно-научных (частных) методов познания.
11. Методика системного анализа объектов исследования.
12. Информатика как наука.
13. Документальные источники информации. Организация справочно-информационной деятельности.
14. Универсальная десятичная классификация.
15. Методы сбора количественной информации: лабораторные исследования, эксперименты, статистические исследования.
16. Структура научно-исследовательской работы.
17. Способы написания текста научной работы.
18. Повествовательные и описательные тексты.
19. Темпы создания и распространения научно-технических новшеств.
20. Характерные особенности современной науки.
21. Основные направления развития научных исследований в России и за рубежом.
22. Показатель уровня развития науки в различных странах мира.
23. Математические методы исследования.
24. Методики применения системного анализа объектов.
26. Обзор тем исследования, осуществляемых транспортными НИИ, научными школами УРГУПС.
27. На примерах специально подобранных учебных проблем рассмотреть следующие вопросы: Знакомство с этапами научного исследования. Определение темы, объекта и предмета, обоснование актуальности темы научного исследования. Формулирование цели и задач исследования, осуществление выбора методологии исследования для решения поставленных задач.
28. На примерах специально подобранных учебных проблем выполнить следующие виды работ:
  - изучение исходной информации, установление причинно-следственных связей. Разработка физической модели;
  - формулировка математической модели в виде системы дифференциальных уравнений с начальными и граничными условиями;
  - теоретическое исследование модели, качественный анализ модели;
  - численное исследование модели;
  - верификации (проверка путем сравнения с опытными данными или экспериментом) ММ, ее совершенствование.

29. На примере специально подобранной технической задачи организовать коллективное решение проблемы (конференцию идей, «мозговой штурм»). Применение теории и алгоритмов решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ).
30. Проблема истины в науке.
31. Современные методы генерирования идей.
32. Методы экспериментальных исследований.
33. Моделирование в научном и техническом творчестве.
34. Методы теоретического исследования.
35. Дифференциальные уравнения как математические модели физических процессов.

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Программа формирования компетенций
2. Требования к содержанию, представлению и собеседованию по творческим индивидуальным работам
3. Шкала оценивания результатов освоения дисциплины
4. Вопросы для промежуточной аттестации
5. Экзаменационные билеты и билеты к дифференцированному зачету

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шкляр	Основы научных исследований	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013
Л1.2	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства	Москва: Лань, 2013

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Космин В.В.	Основы научных исследований: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. трансп. по специальности "Транспортное строительство"	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет Microsoft Office, операционная система Windows
---------	--

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант Плюс
6.3.2.2	<a href="http://www.scirus.com">www.scirus.com</a> Научная поисковая система
6.3.2.3	<a href="http://scipeople.ru/">http://scipeople.ru/</a> Научная сеть Scipeople
6.3.2.4	<a href="http://www.oclc.org/oaister/">http://www.oclc.org/oaister/</a> Международная поисковая система по ресурсам открытого доступа

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием. Для проведения практических занятий используются лаборатория «Компьютерные технологии в вагонном хозяйстве» с доступом в Интернет и аудитории для проведения практических (семинарских) занятий. Для самостоятельной работы используются читальный зал, аудитории кафедры и компьютерные классы университета с доступом в Интернет.
-----	--

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов в университете является важным видом учебной и научной деятельности студента. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов. В связи с этим освоение дисциплины включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа студентов должна быть целенаправленной.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине включают в себя:

- изучение и систематизацию документов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", глобальной сети "Интернет" (сайты [www.scirus.com](http://www.scirus.com) Научная поисковая система, <http://scipeople.ru/> Научная сеть Scipeople, <http://www.oclc.org/oaister/> Международная поисковая система по ресурсам открытого доступа);
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением

электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовка к лекционным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям текущей и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются:

- текущие консультации;
- прием и разбор разделов творческой индивидуальной работы;

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

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

## Б1.В.ОД.3 Технологические процессы автоматизированных производств (машиностроение) рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Мехатроника</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (АиУТПиП).plx Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами"		
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего	44,1
в том числе:		Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)	38
аудиторные занятия	38	Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)	3,8
самостоятельная работа	34	в том числе:	
		групповые консультации	1,8
		текущие консультации по практическим занятиям	2
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	2,3
зачеты	1	консультация перед зачетом	2
		прием зачета	0,3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	19	2	19	3	20	4	18	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18							18	18
Лабораторные										
Практические	20	20							20	20
Промежуточная аттестация (экзамен)										
Сам. работа	34	34							34	34
Итого	72	72							72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Овладение методами создания и управления автоматизированными технологическими процессами любой степени сложности в области машиностроения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дисциплина базируется на основе сформированных компетенций в процессе освоения программы высшего профессионального образования уровень специалитета или магистратуры в области автоматизации технологических процессов
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Б3.1 Научно-исследовательская работа.
2.2.2	Б4 Государственная итоговая аттестация.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-6: готовность участвовать в разработке информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к технологическим процессам в различных отраслях науки и техники</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методы проектирования информационных и технологических систем
Уровень 2	методологию проектирования информационных и технологических систем
Уровень 3	способы проектирования сложных систем различного назначения
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	формулировать цель проектирования сложных систем
Уровень 2	обеспечить необходимый уровень проектирования сложных систем
Уровень 3	применять на практике современные способы проектирования сложных систем
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами проектирования и управления технологическим процессом
Уровень 2	методами оптимизации технологических процессов
Уровень 3	методами моделирования технологических процессов

<b>ПК-7: способность использовать результаты исследований для высокоуровневой автоматизации и интеллектуализации технологических процессов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	современный уровень оптимизации технологических процессов
Уровень 2	способы интеллектуализации технологических процессов
Уровень 3	информационные технологии автоматизации и интеллектуализации технологических процессов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	составлять математические модели технологических процессов
Уровень 2	применять информационные технологии автоматизации технологических процессов
Уровень 3	моделировать сложные системы управления технологическими процессами
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	информационными технологиями автоматизации систем управления
Уровень 2	методами интеллектуализации технологических процессов
Уровень 3	практическими навыками автоматизации и интеллектуализации

<b>ПК-8: готовность применять методы автоматизации и интеллектуализации технологических процессов для оптимизации работы предприятий и организаций</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	структуру современных предприятий и организаций
Уровень 2	методы автоматизации и интеллектуализации технологических процессов
Уровень 3	способы оптимизации работы предприятий и организаций
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	сформулировать цели оптимизации предприятий и организаций
Уровень 2	использовать принципы оптимизации работы предприятий и организаций

Уровень 3	применять на практике способы оптимизации работы предприятий
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами структуризации технологических процессов
Уровень 2	навыками разработки автоматизированных технологических процессов
Уровень 3	навыками оптимизации предприятий за счет автоматизации и интеллектуализации технологических процессов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Способы автоматизации технологических процессов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Оптимизировать технологические процессы и производства
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	владения методами автоматизации и интеллектуализации технологических процессов и производств

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Автоматизированные машиностроительные комплексы и производства</b>				
1.1	Виды производств. Автоматизированные машиностроительные комплексы (АМК), автоматизированные линии (АЛ), гибкие производственные системы (ГПС) и гибкие автоматизированные производства; типовой состав, основные принципы построения ГПС и ГАП; сравнительный анализ машиностроительных комплексов, АЛ, ГПС и ГАП /Лек/	1	4	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.2	Примеры автоматизированных машиностроительных комплексов: робототехнический комплекс (РТК) механообработки, мехатронный центр "ГЕКСАМEX". Пример автоматизированной линии заготовительного производства и автоматизированной линии изотермического прессования. Пример гибкой производственной системы механообрабатывающего производства фирмы Vought /Пр/	1	4	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.3	Изучение лекционного и практического материала. Освоение общей терминологии, признаков и классификации машиностроительных систем и производств. Представление о типовом составе АМК, АЛ, ГПС и ГАП. Сравнительный анализ машиностроительных комплексов, автоматизированных линий, гибких производственных систем и производств. Примеры различных машиностроительных комплексов, систем и производств. /Ср/	1	8	ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
	<b>Раздел 2. Системы проектирования автоматизированных технологических процессов и производств</b>				
2.1	Системы автоматизированного проектирования производственных систем: системный подход к процессу проектирования, стадии проектирования, принципы проектирования, состав автоматизированных систем проектирования производственных систем /Лек/	1	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
2.2	Основные этапы жизненного цикла производственных систем. Интегрированные системы проектирования CAE/CAD/CAM/PDM. Примеры систем автоматизированного проектирования в машиностроении /Пр/	1	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2

2.3	Изучение лекционного и практического материала. Освоение системного подхода к проектированию технологических процессов и производств. Анализ существующих систем автоматизированного проектирования в машиностроении /Ср/	1	8	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
	<b>Раздел 3. Автоматизация управления технологическими процессами и предприятиями</b>				
3.1	Разновидности автоматизированных систем управления: АСУП и АСУТП. Характерные особенности современных АСУП, подсистемы АСУП. Логистические системы. Назначение и состав АСУТП. Автоматизация систем делопроизводства. /Лек/	1	6	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
3.2	Примеры систем АСУП (ERP, MRP, MES, SCMI. Примеры логистических систем (MRP-1? MRP-2, интегрированная логистическая поддержка) /Пр/	1	6	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
3.3	Изучение лекционного и практического материала. Изучение конкретных примеров реализации автоматизированных систем АСУП и АСУТП, логистических систем и систем делопроизводства /Ср/	1	12	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
	<b>Раздел 4. Информационная поддержка проектирования и функционирования автоматизированных технологических процессов и производств</b>				
4.1	CALS-технологии, STEP-стандарты. Методика концептуального проектирования (UML, IDEF). Индустриальные средства концептуального проектирования. (CASE-системы) /Лек/	1	4	ПК-6 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
4.2	Изучение STEP-стандартов (AAM, ARM, AIM, AP, SDAI). Содержание томов STEP. Знакомство с языками IDEF. Лингвистическое обеспечение CALS-технологий. (Язык Express) /Пр/	1	6	ПК-6 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
4.3	Изучение лекционного и практического материала. Знакомство с основами CALS-технологий, STEP-стандартами и инструментальными средствами концептуального проектирования (CASE-системами). Изучение основ языка Express /Ср/	1	6	ПК-6 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Для текущего контроля используется контроль освоения понятийного аппарата, выполнение и защита письменной самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы для зачета:

1. Сформулируйте понятия терминов "проектирование", "системный подход к проектированию", "систематехника".
2. Сформулируйте содержание структурного подхода к процессу проектирования.
3. Сформулируйте содержание блочно-иерархического подхода к процессу проектирования.
4. Сформулируйте содержание объектно-ориентированного подхода к процессу проектирования.
5. Дайте определение автоматизированной линии (АЛ).
6. Дайте определение гибкой производственной системы (ГПС)
7. Дайте определение гибкого автоматизированного производства. (ГАП).
8. Укажите основные отличия между АЛ, ГПС, ГАП.
9. Почему проектирование сложных технических систем имеет итеративный характер?
10. Перечислите основные принципы проектирования сложных технических систем.
11. Назовите основные системы автоматизированного проектирования в машиностроении.
12. Дайте характеристику этапов жизненного цикла промышленной продукции.
13. Назовите основные принципы автоматизированного управления производственными системами.
14. Укажите основные подсистемы АСУП.
15. Укажите основные подсистемы АСУТП.
16. Назовите основные системы автоматизации логистических процессов производства.
17. Назовите основные подсистемы автоматизированных систем делопроизводства.
18. Укажите основные причины, которые привели к появлению CALS-технологий.
19. Что является предметом стандартизации в CALS-технологиях?
20. Дайте определение понятию "единое информационное пространство".



21. Объясните назначение STEP-стандартов в CALS-технологиях.
22. Опишите основные инструментальные средства концептуального проектирования сложных технических (мехатронных) систем (CASE-системы).
23. Опишите основные положения методов проектирования сложных (мехатронных) систем - SADT, IDEF0, IDEF1X.
24. Сформулируйте общие положения концептуального проектирования сложных (мехатронных) технических систем.

### 5.2. Темы письменных работ

Тематика письменной самостоятельной работы "Описание технологических машиностроительных комплексов и производственных систем различного назначения"

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Программа оценивания контролируемых компетенций
2. Требования к содержанию и качеству выполнения письменной самостоятельной работы и ее защите
3. Перечень понятий, необходимых для освоения.
4. Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины
5. Примерные вопросы к зачету
6. Билеты для зачета

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лукинов А. П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2012
Л1.2	Готлиб Б. М., Вакалюк А. А., Готлиб М. Б.	Технология автоматизированного машиностроения: учебное пособие для студентов направления 220401.65 - "Мехатроника и робототехника"	Екатеринбург: УрГУПС, 2012

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Норенков И. П.	Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов	Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002
Л2.2	Норенков И.П., Кузьмик П.К.	Информационная поддержка наукоемких изделий: CALS - технология	Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002
Л2.3	Готлиб Б. М.	Проектирование мехатронных систем: курс лекций для студентов специальности 220401.65-Мехатроника	Екатеринбург: УрГУПС, 2007

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	<a href="http://m-o-z-g.narod.ru/study/kips">http://m-o-z-g.narod.ru/study/kips</a>
Э2	<a href="http://www.support17.com/learn/settion=2">http://www.support17.com/learn/settion=2</a>
Э3	Образовательная среда Black Board Learn (сайт bb.usurt.ru).

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Среда программирования Matlab@Simulink, приложения Microsoft Office
---------	---

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Не используются.
---------	------------------

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для проведения лекционных занятий используются аудитории университета, оснащенные мультимедийным оборудованием, с возможностью демонстрации видеофильмов.
7.2	Для проведения практических занятий используются аудитории кафедры, оснащенные: учебными стендами на базе токарного, сверлильно-фрезерного станков и робота с компьютерным управлением, учебной гибкая производственная система, токарным станком с ЧПУ Profi-C6k типа PCNC, стенд-тренажером "Автоматизация управления технологическими процессами".
7.3	Для самостоятельной работы студентов используются аудитории университета, читальный зал, компьютерные классы и лаборатории кафедры.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа аспирантов в университете является важным видом учебной и научной деятельности. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов. В связи с этим освоение дисциплины включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа студентов должна быть целенаправленной.

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

- изучение основных понятий и определений изучаемой дисциплины;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств технической и научной информации;
- подготовка к лекционным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям;
- подготовка к текущей и промежуточной аттестации;
- просмотр и обсуждение видеоматериалов по тематике изучаемой дисциплины;
- подготовка к НИР.

При выполнении самостоятельной работы аспирант должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)).

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

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

## Б1.В.ОД.4 Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Мехатроника</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (АиУТПиП).plx Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами"		
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего	44,1
в том числе:		Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)	38
аудиторные занятия	38	Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)	3,8
самостоятельная работа	34	в том числе:	
		групповые консультации	1,8
		текущие консультации по практическим занятиям	2
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	2,3
зачеты	1	консультация перед зачетом	2
		прием зачета	0,3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	19	2	19	3	20	4	18	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18							18	18
Лабораторные										
Практические	20	20							20	20
Промежуточная аттестация (экзамен)										
Сам. работа	34	34							34	34
Итого	72	72							72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
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 В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дисциплина базируется на основе сформированных компетенций в процессе освоения программы высшего профессионального образования уровень специалитета или магистратуры в области автоматизации технологических процессов
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Б3.1 Научно-исследовательская работа.
2.2.2	Б4 Государственная итоговая аттестация.
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-6: готовность участвовать в разработке информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к технологическим процессам в различных отраслях науки и техники</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	принципы применения типовых законов регулирования при разработке информационных и автоматизированных систем управления
Уровень 2	методы использования принципов автоматического регулирования в системах управления
Уровень 3	способы применения статических и динамических характеристик систем автоматического управления (САУ)
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	пользоваться методами разработки автоматизированных систем проектирования САУ
Уровень 2	использовать способы автоматизированного проектирования при разработке САУ
Уровень 3	пользоваться частотными и временными характеристиками при проектировании и разработке САУ
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	современными методами исследования технологических процессов, как объектов управления
Уровень 2	методологией составления математических и физических моделей технологических процессов, как объектов управления
Уровень 3	современными методами разработки САУ
<b>ПК-7: способность использовать результаты исследований для высокоуровневой автоматизации и интеллектуализации технологических процессов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методологию подхода к разработке математического описания объектов управления
Уровень 2	способы построения динамических моделей физических процессов
Уровень 3	принципы управления физическими процессами, как объектами автоматизации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	создавать модели управляемых объектов
Уровень 2	применять современные методы управления для автоматизации сложных объектов
Уровень 3	управлять технологическими процессами и гибкими автоматизированными линиями
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыком построения математических моделей любой технологической сложности
Уровень 2	методами адаптации систем управления к изменениям окружающей среды
Уровень 3	современными методами оптимизации технологических процессов и оптимального управления
<b>ПК-8: готовность применять методы автоматизации и интеллектуализации технологических процессов для оптимизации работы предприятий и организаций</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	комплекс технологических и производственных мер организации работы предприятий
Уровень 2	методы управления производственными и технологическими ресурсами
Уровень 3	методологию решения задач управления производственными процессами

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	пользоваться принципами ТАУ для решения задачи автоматизации технологических процессов
Уровень 2	современные методы разработки систем автоматизированного и автоматического управления производством
Уровень 3	пользоваться способами современной теории оптимизации
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	современной теорией автоматической оптимизации
Уровень 2	способами разработки и построения систем оптимального управления сложными объектами
Уровень 3	современными техническими и программными средствами, применяемыми для управления производством

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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 принципы построения автоматических систем, возможные пути дальнейшего развития предмета изучения.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Моделирование и оптимизация. Моделирование технологических процессов. Функции машинного управления процессами; непосредственное и программное управление; оптимальное управление.</b>				
1.1	Моделирование технологических процессов. Функции машинного управления процессами; непосредственное и программное управление; оптимальное управление /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2
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 /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 2. Моделирование физических процессов. Функциональные модели; физические модели. Статические и динамические модели. Математическое моделирование</b>				
2.1	Функциональные модели; физические модели. Статические и динамические модели. Математическое моделирование /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
2.2	Функциональные модели; физические модели. Статические и динамические модели. Математическое моделирование. /Пр/	1	2	ПК-8	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2

2.3	Аналитические и экспериментальные методы получения физических процессов. Регрессионный анализ, как средство физического моделирования. /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 3. Разработка моделей технологических процессов.</b> <b>Методы разработки моделей физических процессов: аналитические методы анализа; линейные регрессионные модели; разработка динамических моделей физических процессов экспериментальными методами</b>				
3.1	Методы разработки моделей физических процессов: аналитические методы анализа; линейные регрессионные модели; разработка динамических моделей физических процессов экспериментальными методами. /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2
3.2	Цель и задачи управления, как определяющие факторы при создании физической модели. Математическое обоснование и математический аппарат регрессионного метода построения физических моделей. /Ср/	1	2	ПК-8	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 4. Организация пассивного эксперимента. Экспериментально-статистические методы отыскания уравнений статики объектов управления: при планировании эксперимента на двух уровнях и на трех уровнях; метод группового учета аргументов.</b>				
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	1	ПК-6 ПК-7	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2
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-8	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2
4.3	Методика пассивного эксперимента с целью получения регрессионной модели. /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 5. Идентификация моделей. Оценка соответствия физической и математической модели технологическому процессу. Методика определения адекватности полученной аналитическим или экспериментальным путем модели реальному объекту.</b>				
5.1	Оценка соответствия физической и математической модели технологическому процессу. Методика определения адекватности полученной аналитическим или экспериментальным путем модели реальному объекту. /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2
5.2	Методы определения достоверности регрессионных моделей. Задача распознавания образа. /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 6. Оптимизация управления. Введение в проблему оптимизации: постановка задачи оптимизации; целевая функция; ограничения на переменные состояния и переменные управления.</b>				
6.1	Введение в проблему оптимизации. Постановка задачи оптимизации; целевая функция; ограничения на переменные состояния и переменные управления /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2

6.2	Введение в проблему оптимизации. Постановка задачи оптимизации; целевая функция; ограничения на переменные состояния и переменные управления /Пр/	1	2	ПК-8	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2
6.3	Моделирование физического процесса как описание статического и динамического режимов работы объекта управления. /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 7. Проблема адаптивного управления процессами. Адаптация к изменениям коэффициентов модели и к изменениям в структуре модели физического процесса; адаптация к изменениям внешней среды.</b>				
7.1	Адаптация к изменениям коэффициентов модели и к изменениям в структуре модели физического процесса; адаптация к изменениям внешней среды. /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
7.2	Постановка задачи управления установившимися процессами, определяемыми недостаточно хорошо. Адаптация к изменениям параметров и факторов, сопутствующих процессу функционирования системы. /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2
	<b>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.</b>				
8.1	Информация об управляемом процессе как определяющий фактор при решении задачи оптимизации. Принцип полного использования информации и принцип избыточности информации. /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2
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-8	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
8.3	Задача динамической оптимизации хорошо определенных процессов. Принципы построения систем оптимального управления /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 9. Системы автоматической оптимизации. Оптимизация как начальный этап оптимального управления. Системы оптимизации и оптимальные системы управления.</b>				
9.1	Оптимизация как начальный этап оптимального управления. Системы оптимизации и оптимальные системы автоматического управления. /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2
9.2	Задача автоматической оптимизации. Принцип построения системы автоматической оптимизации /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 10. Экстремальное управление. Задача автоматического поиска экстремума. Экстремальный регулятор как автоматический оптимизатор при решении задачи управления</b>				
10.1	Задача автоматического поиска экстремума. Экстремальный регулятор как автоматический оптимизатор при решении задачи управления /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2

10.2	Задача автоматического поиска экстремума. Экстремальный регулятор как автоматический оптимизатор при решении задачи управления /Пр/	1	2	ПК-8	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2
10.3	Функциональные и структурные особенности экстремальной системы. Задача и методика синтеза экстремального управляющего устройства. /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 11. Динамический режим системы автоматической оптимизации. Системы экстремального управления с непрерывным движением. Движение системы экстремального управления во временной области и на фазовой плоскости.</b>				
11.1	Системы экстремального управления с непрерывным движением. Движение системы экстремального управления во временной области и на фазовой плоскости. /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2
11.2	Анализ системы экстремального управления во временной области и на фазовой плоскости. /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 12. Инвариантные системы. Проблема инвариантности и задача синтеза инвариантной системы автоматического управления.</b>				
12.1	Проблема инвариантности и задача синтеза инвариантной системы автоматического управления. /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
12.2	Проблема инвариантности и задача синтеза инвариантной системы автоматического управления. /Пр/	1	2	ПК-8	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2
12.3	Методы построения функциональной и принципиальной схем комбинированной системы управления. /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2
	<b>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.</b>				
13.1	Задача о максимальном быстродействии; теорема об N-интервалах. Синтез закона оптимального управления для систем с полной информацией об управляемом объекте. /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
13.2	Задача ввода информации об управляемом объекте в управляющее устройство. Выбор априорной информации для решения задачи оптимизации. /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 14. Динамическое программирование. Принцип оптимальности и метод динамического программирования для решения задачи синтеза оптимального закона управления.</b>				
14.1	Принцип оптимальности и метод динамического программирования для решения задачи синтеза оптимального закона управления. /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2
14.2	Принцип оптимальности и метод динамического программирования для решения задачи синтеза оптимального закона управления. /Пр/	1	2	ПК-8	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
14.3	Решение практической задачи синтеза оптимального управляющего устройства /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 15. Динамическое программирование. Уравнение Беллмана. Задача синтеза оптимальной по точности системы и ее решение; стохастический вариант метода динамического программирования</b>				



15.1	Уравнение Беллмана. Задача синтеза оптимальной по точности системы и ее решение; стохастический вариант метода динамического программирования. /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2
15.2	Составление уравнения Беллмана для объекта с одной переменной управления и для объекта любого порядка. /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
	<b>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</b>				
16.1	Синтез оптимального закона управления для системы с одной переменной состояния. Оптимальное управление объектом любого порядка; /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2
16.2	Синтез оптимального закона управления для системы с одной переменной состояния. Оптимальное управление объектом любого порядка; /Пр/	1	2	ПК-8	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2
16.3	Использование стохастического варианта метода динамического программирования для синтеза оптимального закона управления /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 17. Задачи теории оптимальных систем с накоплением информации. Системы с пассивным накоплением информации; понятие дуального управления.</b>				
17.1	Основные задачи теории оптимальных систем с независимым накоплением информации. Основы теории статистических решений в применении к системам автоматического управления. /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2
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-8	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2
17.3	Синтез оптимального закона управления для системы с пассивным накоплением информации. Общее понятие о дуальном управлении. /Ср/	1	2	ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 18. Системы адаптивного управления. Самонастраивающиеся системы; игровые системы.</b>				
18.1	Основные задачи и принцип подхода к построению адаптивных систем. /Лек/	1	1	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2
18.2	Основные задачи и принцип подхода к построению адаптивных систем. /Пр/	1	2	ПК-8	Л1.3 Л1.7 Л2.1 Л2.2

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для текущего контроля используются: контроль освоения понятийного аппарата, защита отчетов по практическим занятиям. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (зачет)

1. Моделирование физических процессов. Функциональные модели.
2. Методы разработки моделей физических процессов.
3. Аналитические методы анализа систем.
4. Регрессионные модели для одной переменной управления.
5. Модели множественной линейной регрессии.
6. Достоверность регрессионных моделей.
7. Идентификация модели реальному объекту.
8. Полиномиальные модели. Мультипликативные и экспоненциальные модели.

9. Разработка динамических моделей физических процессов экспериментальными методами.
10. Модели множественной линейной регрессии высоких порядков.
11. Понятие автоматической оптимизации. Системы автоматической оптимизации. Системы экстремального управления. Принцип организации поиска оптимального управляющего воздействия в оптимальной системе.
12. Системы автоматической оптимизации с непрерывным движением. Управление по производной управляемой величины. Режим периодических колебаний в системе автоматической оптимизации.
13. Динамический режим работы экстремальной системы с непрерывным движением.
14. Исследование динамики экстремальной системы на фазовой плоскости.
15. Понятие оптимального управления и задача синтеза оптимальной системы. Критерии оптимальности как цель управления.
16. Автоматическое управление оптимальное по быстродействию.
17. Теорема об N-интервалах. Структура оптимальной по быстродействию системы управления и особенности динамики ее работы.
18. Динамическое программирование. Принцип оптимальности и определение оптимальной траектории движения системы.
19. Динамическое программирование как метод синтеза оптимального закона управления для объекта с одной переменной состояния.
20. Динамическое программирование для объекта любого порядка.
21. Аналоговый вариант метода динамического программирования. Уравнение Беллмана.
22. Динамическое программирование для задачи о максимальной точности воспроизведения задающего воздействия.
23. Уравнения динамического программирования и их получение для решения задачи оптимального управления.
24. Оптимальное управление с неполной информацией об объекте управления. Стохастический вариант метода динамического программирования.
25. Синтез оптимального закона управления при случайных воздействиях на объект. Уравнение Беллмана для случайных воздействий.
26. Оптимальное управление с пассивным накоплением информации об объекте управления.
27. Задача стохастического решения синтеза оптимального закона управления в системе с независимым накоплением информации.
28. Задача активного накопления информации и синтез оптимального закона в системе дуального управления.
29. Задача адаптации и системы адаптивного управления. Принцип построения самонастраивающейся системы.
30. Принцип построения, задача и особенности функционирования игровых систем.

## 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

## 5.3. Фонд оценочных средств

1. Программа оценивания контролируемых компетенций.
2. Перечень понятий, необходимых для освоения дисциплины
3. Требования к содержанию отчетов по практическим занятиям и их защите
4. Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины
5. Примерные вопросы к зачету
6. Билеты для зачета

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.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
ЛП.2	Бесекерский В. А., Попов Е. П.	Теория систем автоматического управления: [учебное пособие]	СПб.: Профессия, 2007
ЛП.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
ЛП.4	Юревич Е. И.	Основы робототехники: рекомендовано УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 652000 "Мехатроника и робототехника" (специальность 210300 "Роботы и робототехнические системы")	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Коновалов Б. И., Лебедев Ю. М.	Теория автоматического управления	Москва: Лань, 2010
Л1.6	Богодухов С. И.	Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов	Москва: Машиностроение, 2009
Л1.7	Лукинов А. П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств	Москва: Лань, 2012

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Востриков А.С., Французова Г.А.	Теория автоматического регулирования: Учебное пособие для вузов по направлению "Автоматизация и управление"	Москва: Высшая школа, 2004
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

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows, приложения MS Office
---------	----------------------------------

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Не используются.
---------	------------------

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для проведения лекционных занятий используются аудитории университета, оснащенные мультимедийным оборудованием.
7.2	Для проведения практических занятий используются лаборатории кафедры.
7.3	Для самостоятельной работы студентов используются аудитории университета, читальный зал, компьютерные классы и лаборатории кафедры.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов в университете является важным видом учебной и научной деятельности аспиранта. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов. В связи с этим освоение дисциплины включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа студентов должна быть целенаправленной.

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

- изучение основных понятий и определений изучаемой дисциплины;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств технической и научной информации;
- подготовка к лекционным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям;
- подготовка к текущей и промежуточной аттестации;
- просмотр и обсуждение видеоматериалов по тематике изучаемой дисциплины;
- подготовка к НИР.

При выполнении самостоятельной работы аспирант должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)).

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

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

## Б1.В.ДВ.1.1 Интеллектуальные технологии управления техническими системами

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Мехатроника</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (АиУТПиП).plx Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами"		
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего	66,2
в том числе:		Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)	58
аудиторные занятия	58	Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)	5,8
самостоятельная работа	50	в том числе:	
часов на контроль	36	групповые консультации	2
		текущие консультации по практическим занятиям	3,8
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	2,4
экзамены	2	консультация перед экзаменом	2
		прием экзамена	0,4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	19	2	19	3	20	4	18	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			20	20					20	20
Лабораторные										
Практические			38	38					38	38
Промежуточная аттестация (экзамен)			36	36					36	36
Сам. работа			50	50					50	50
Итого			144	144					144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
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 AnyLogic и MatLab+Simulink, предназначенных для моделирования сложных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.1
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Б1.В.ДВ.2.1 "Использование прикладных пакетов программ", Б1.В.ДВ.2.2 "Компьютерное моделирование технологических процессов" Знать: основные методы математического и имитационного моделирования, основные функции ядра и пакетов расширения Matlab+Simulink
2.1.2	Уметь: строить компьютерные модели систем и процессов.
2.1.3	Владеть: навыками работы с пакетами компьютерного моделирования.
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Б3.1 "Научно-исследовательская работа", Б4 "Государственная итоговая аттестация"

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные методы планирования и проведения научного исследования.
Уровень 2	основные методы планирования и проведения научного исследования, в том числе с применением информационных технологий.
Уровень 3	современные методы планирования и проведения научного исследования, в том числе с применением информационных технологий.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить научный эксперимент по стандартной методике.
Уровень 2	планировать научный эксперимент в стандартных условиях.
Уровень 3	планировать и проводить научный эксперимент в условиях неопределенности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными методами проведения научных исследований.
Уровень 2	основными методами планирования научных исследований.
Уровень 3	современными методами планирования и проведения научных исследований.

ПК-4: способность применять методы математической и интеллектуальной обработки экспериментальных данных и их анализа	
<b>Знать:</b>	
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.
<b>Уметь:</b>	
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.
<b>Владеть:</b>	
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-8: готовность применять методы автоматизации и интеллектуализации технологических процессов для оптимизации работы предприятий и организаций	
<b>Знать:</b>	

Уровень 1	базовые методы автоматизации технологических процессов.
Уровень 2	основные методы высокоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 3	основные методы интеллектуализации технологических процессов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять системы низкоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 2	применять системы высокоуровневой автоматизации технологических процессов
Уровень 3	применять системы интеллектуализации технологических процессов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми методами автоматизации технологических процессов.
Уровень 2	основными методами высокоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 3	основными методами интеллектуализации технологических процессов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Общие вопросы имитационного моделирования</b>				
1.1	Общие вопросы имитационного моделирования /Лек/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Общие вопросы имитационного моделирования /Пр/	2	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Общие вопросы имитационного моделирования /Ср/	2	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
	<b>Раздел 2. Система имитационного моделирования AnyLogic. Простые модели.</b>				
2.1	Система имитационного моделирования AnyLogic. Простые модели. /Лек/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Система имитационного моделирования AnyLogic. Простые модели. /Пр/	2	4	ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Система имитационного моделирования AnyLogic. Простые модели. /Ср/	2	4	ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
	<b>Раздел 3. Моделирование сложных систем и процессов в AnyLogic.</b>				
3.1	Моделирование сложных систем и процессов в AnyLogic. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Моделирование сложных систем и процессов в AnyLogic. /Пр/	2	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	Моделирование сложных систем и процессов в AnyLogic. /Ср/	2	6	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
	<b>Раздел 4. Динамические системы и системная динамика.</b>				
4.1	Динамические системы и системная динамика. /Лек/	2	2	ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Динамические системы и системная динамика. /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3

4.3	Динамические системы и системная динамика. /Ср/	2	6	ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 5. Модели коллективного поведения и мультиагентные системы.</b>					
5.1	Модели коллективного поведения и мультиагентные системы. /Лек/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.2	Модели коллективного поведения и мультиагентные системы. /Пр/	2	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.3	Модели коллективного поведения и мультиагентные системы. /Ср/	2	6	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 6. Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink.</b>					
6.1	Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink. /Лек/	2	6	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.2	Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink. /Пр/	2	10	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.3	Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink. /Ср/	2	12	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 7. Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink.</b>					
7.1	Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink. /Лек/	2	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.2	Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink. /Пр/	2	8	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.3	Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink. /Ср/	2	12	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	2	36	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется защита отчетов по практическим работам.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Примерные вопросы:

1. Как реализуется нечеткая логика в среде программирования MatLab+Simulink?
2. Опишите принципы использования нечеткой логики в контурах управления.
3. Каковы ограничения по использованию нечеткой логики в системах управления?
4. Как физически реализуются системы нечеткого вывода в системах управления?
5. Как реализуются нейронные сети в среде программирования MatLab?
6. Опишите принципы построения нейронных сетей, использующихся в контурах управления.
7. Каковы ограничения по использованию нейронных сетей в системах управления?
8. Как физически реализуются нейронные сети в системах управления?
9. Основные принципы применения гибридных систем управления.
10. Реализация нейронечеткой системы управления в MatLab+Simulink.

### 5.2. Темы письменных работ

Письменных работ не предусмотрено.

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Программа оценивания контролируемых компетенций.
2. Требования к содержанию отчетов по практическим занятиям, к качеству их выполнения и защите
3. Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины
4. Примерные вопросы к экзамену
5. Экзаменационные билеты

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кобелев, Девятков, Половников	Имитационное моделирование: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2013

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Ощепков А. Ю.	Система автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: учеб. пособие	Москва: Лань, 2013
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
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
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронный образовательный ресурс Blackboard		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Система прикладных программ MATLAB с пакетами Fuzzy Logic Toolbox, Neural Network Toolbox, Genetic Algorithms and Direct Search Toolbox, Control System Toolbox.		
6.3.1.2	Системы имитационного моделирования Simulink, Anylogic с библиотеками Fuzzy Logic Blockset, Neural Network Blockset, SimMechanics.		
6.3.1.3	Для оформления отчетов используется MS Office или Tech		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Не используются.		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Для проведения лекционных занятий используются аудитории университета, оснащенные мультимедийным оборудованием.
7.2	Для проведения практических занятий используются компьютерные классы и лаборатории кафедры.
7.3	Для самостоятельной работы студентов используются аудитории университета, читальный зал, компьютерные классы и лаборатории кафедры.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. В связи с этим освоение дисциплины включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения.</p> <p>Формы самостоятельной работы аспирантов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств научной и технической информации;</li> <li>• подготовка к лекционным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям;</li> <li>• подготовка к текущей и промежуточной аттестации;</li> </ul> <p>Аспирант должен руководствоваться методическими указаниями размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).</p> <p>Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам аспирант должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.</p>



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

## Б1.В.ДВ.1.2 Информационные технологии моделирования технических систем рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Мехатроника</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (АиУТПиП).plx Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами"		
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего	66,2
в том числе:		Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)	58
аудиторные занятия	58	Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)	5,8
самостоятельная работа	50	в том числе:	
часов на контроль	36	групповые консультации	2
		текущие консультации по практическим занятиям	3,8
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	2,4
экзамены	2	консультация перед экзаменом	2
		прием экзамена	0,4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	19	2	19	3	20	4	18	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			20	20					20	20
Лабораторные										
Практические			38	38					38	38
Промежуточная аттестация (экзамен)			36	36					36	36
Сам. работа			50	50					50	50
Итого			144	144					144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
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 AnyLogic и MatLab+Simulink, предназначенных для моделирования сложных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.1
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Б1.В.ДВ.2.1 "Использование прикладных пакетов программ", Б1.В.ДВ.2.2 "Компьютерное моделирование технологических процессов" Знать: основные методы математического и имитационного моделирования, основные функции ядра и пакетов расширения Matlab+Simulink
2.1.2	Уметь: строить компьютерные модели систем и процессов.
2.1.3	Владеть: навыками работы с пакетами компьютерного моделирования.
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Б3.1 "Научно-исследовательская работа", Б4 "Государственная итоговая аттестация"

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные методы планирования и проведения научного исследования.
Уровень 2	основные методы планирования и проведения научного исследования, в том числе с применением информационных технологий.
Уровень 3	современные методы планирования и проведения научного исследования, в том числе с применением информационных технологий.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить научный эксперимент по стандартной методике.
Уровень 2	планировать научный эксперимент в стандартных условиях.
Уровень 3	планировать и проводить научный эксперимент в условиях неопределенности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными методами проведения научных исследований.
Уровень 2	основными методами планирования научных исследований.
Уровень 3	современными методами планирования и проведения научных исследований.

ПК-4: способность применять методы математической и интеллектуальной обработки экспериментальных данных и их анализа	
<b>Знать:</b>	
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.
<b>Уметь:</b>	
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.
<b>Владеть:</b>	
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-8: готовность применять методы автоматизации и интеллектуализации технологических процессов для оптимизации работы предприятий и организаций	
<b>Знать:</b>	

Уровень 1	базовые методы автоматизации технологических процессов.
Уровень 2	основные методы высокоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 3	основные методы интеллектуализации технологических процессов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять системы низкоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 2	применять системы высокоуровневой автоматизации технологических процессов
Уровень 3	применять системы интеллектуализации технологических процессов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми методами автоматизации технологических процессов.
Уровень 2	основными методами высокоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 3	основными методами интеллектуализации технологических процессов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	современные концепции математического и имитационного моделирования; основные методы математического и имитационного моделирования сложных технических систем.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать математические модели составных частей мехатронных и робототехнических систем методами теории автоматического управления; реализовывать модели средствами вычислительной техники в среде MatLab+Simulink; проводить анализ устойчивости, точности и качества процессов управления.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	построения компьютерных моделей мехатронных комплексов и их элементов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Общие вопросы моделирования систем</b>				
1.1	Общие вопросы моделирования систем /Лек/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Общие вопросы моделирования систем /Пр/	2	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Общие вопросы моделирования систем /Ср/	2	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
	<b>Раздел 2. Имитационное моделирование систем.</b>				
2.1	Система имитационного моделирования AnyLogic. Простые модели. /Лек/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Система имитационного моделирования AnyLogic. Простые модели. /Пр/	2	4	ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Система имитационного моделирования AnyLogic. Простые модели. /Ср/	2	4	ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
	<b>Раздел 3. Математическое моделирование систем</b>				
3.1	Математическое моделирование систем /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Математическое моделирование систем /Пр/	2	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	Математическое моделирование систем /Ср/	2	6	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
	<b>Раздел 4. Динамические системы и системная динамика.</b>				
4.1	Динамические системы и системная динамика. /Лек/	2	2	ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Динамические системы и системная динамика. /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.3	Динамические системы и системная динамика. /Ср/	2	6	ПК-4 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
	<b>Раздел 5. Модели коллективного поведения и мультиагентные системы.</b>				

5.1	Модели коллективного поведения и мультиагентные системы. /Лек/	2	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.2	Модели коллективного поведения и мультиагентные системы. /Пр/	2	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.3	Модели коллективного поведения и мультиагентные системы. /Ср/	2	6	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 6. Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink.</b>					
6.1	Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink. /Лек/	2	6	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.2	Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink. /Пр/	2	10	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.3	Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink. /Ср/	2	12	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 7. Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink.</b>					
7.1	Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink. /Лек/	2	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.2	Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink. /Пр/	2	8	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.3	Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink. /Ср/	2	12	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	2	36	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется защита отчетов по практическим работам.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Примерные вопросы:

1. Опишите уровни абстракции и адекватность модели.
2. Опишите статические и динамические модели.
3. Непрерывные, дискретные и гибридные модели.
4. Детерминированные и стохастические модели.
5. Аналитические и имитационные модели.
6. Что такое имитационное моделирование?
7. Приведите основные этапы имитационного моделирования.
8. Опишите фазы имитационного моделирования.
9. В чем заключается объектно-ориентированный подход в имитационном моделировании?
10. Что такое компьютерный эксперимент?
11. Анализ чувствительности модели.
12. Анализ в условиях неопределенности.
13. Имитационный эксперимент в условиях неопределенности.
14. Принятие решений в условиях неопределенности.
15. Построение моделей с иерархической структурой.
16. Концепция и терминология системной динамики.
17. Дискретно-событийное моделирование.
18. Системы массового обслуживания.
19. Использование различных парадигм при разработке моделей.
20. Агентные и системно-динамические модели.

### 5.2. Темы письменных работ

Письменных работ не предусмотрено.

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Программа оценивания контролируемых компетенций.
2. Требования к содержанию отчетов по практическим занятиям, к качеству их выполнения и защите
3. Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины
4. Примерные вопросы к экзамену
5. Экзаменационные билеты
6. Перечень контрольно-обучающих мероприятий

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кобелев, Девятков, Половников	Имитационное моделирование: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2013
Л1.2	Ощепков А. Ю.	Система автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: учеб. пособие	Москва: Лань, 2013
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
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
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронный образовательный ресурс Blackboard		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Система прикладных программ MATLAB с пакетами Fuzzy Logic Toolbox, Neural Network Toolbox, Genetic Algorithms and Direct Search Toolbox, Control System Toolbox.		
6.3.1.2	Система имитационного моделирования AnyLogic.		
6.3.1.3	Система имитационного моделирования Simulink с библиотеками Fuzzy Logic Blockset, Neural Network Blockset, SimMechanics.		
6.3.1.4	Для оформления отчетов используется MS Office или Tech		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Не используются.		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Для проведения лекционных занятий используются аудитории университета, оснащенные мультимедийным оборудованием.
7.2	Для проведения практических занятий используются компьютерные классы и лаборатории кафедры.
7.3	Для самостоятельной работы студентов используются аудитории университета, читальный зал, компьютерные классы и лаборатории кафедры.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. В связи с этим освоение дисциплины включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения.</p> <p>Формы самостоятельной работы аспирантов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств научной и технической информации;</li> <li>• подготовка к лекционным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям;</li> <li>• подготовка к текущей и промежуточной аттестации;</li> </ul> <p>Аспирант должен руководствоваться методическими указаниями размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).</p> <p>Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам аспирант должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.</p>

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

## Б1.В.ДВ.2.1 Использование пакетов прикладных программ

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Мехатроника</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (АиУТПиП).plx Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами"		
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего	44,1
в том числе:		Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)	38
аудиторные занятия	38	Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)	3,8
самостоятельная работа	34	в том числе:	
		групповые консультации	1,8
		текущие консультации по практическим занятиям	2
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	2,3
зачеты	1	консультация перед зачетом	2
		прием зачета	0,3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	19	2	19	3	20	4	18	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18							18	18
Лабораторные										
Практические	20	20							20	20
Промежуточная аттестация (экзамен)										
Сам. работа	34	34							34	34
Итого	72	72							72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	изучить и освоить на практике основные приёмы применения систем компьютерной математики Matlab, язык программирования Matlab, основные функции ядра Matlab.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.2
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Знать: основные понятия и методы в области информатики и вычислительной техники, полученные на предыдущем этапе высшего образования.
2.1.2	Уметь: работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач; проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем, включая средства автоматизированного проектирования.
2.1.3	Владеть: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; методиками расчета и экспериментального определения параметров систем управления.
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Б1.В.ДВ.1.1 "Интеллектуальные технологии управления техническими системами", Б1.В.ДВ.1.2 "Информационные технологии моделирования технических систем", Б1.В.ДВ.3.1 "Интеллектуальные производственные системы", Б1.В.ДВ.3.2 "Интеллектуальные производственные комплексы", Б3.1 "Научно-исследовательская работа"

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные методы планирования и проведения научного исследования.
Уровень 2	основные методы планирования и проведения научного исследования, в том числе с применением информационных технологий.
Уровень 3	современные методы планирования и проведения научного исследования, в том числе с применением информационных технологий.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить научный эксперимент по стандартной методике.
Уровень 2	планировать научный эксперимент в стандартных условиях.
Уровень 3	планировать и проводить научный эксперимент в условиях неопределенности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными методами проведения научных исследований.
Уровень 2	основными методами планирования научных исследований.
Уровень 3	современными методами планирования и проведения научных исследований.

<b>ПК-5: способность разрабатывать новые алгоритмы, программы и человеко-машинные интерфейсы в приложении к технологическим процессам в различных отраслях техники</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	базовые методы разработки алгоритмов и программ.
Уровень 2	базовые методы разработки интерфейсов в приложении к технологическим процессам.
Уровень 3	расширенные методы построения алгоритмов, программ и интерфейсов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	разрабатывать отдельные алгоритмы и программы, элементы человеко-машинных интерфейсов.
Уровень 2	разрабатывать элементы программных комплексов, базовые подсистемы человеко-машинных интерфейсов.
Уровень 3	разрабатывать программные комплексы и их составные части, расширенные подсистемы человеко-машинных интерфейсов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основами теории построения алгоритмов и программ, основами проектирования человеко-машинных интерфейсов.
Уровень 2	основными методами разработки алгоритмов, программ и интерфейсов.
Уровень 3	современными методами разработки алгоритмов, программных комплексов и расширенных интерфейсов.

<b>ПК-7: способность использовать результаты исследований для высокоуровневой автоматизации и интеллектуализации технологических процессов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	базовые методы автоматизации технологических процессов.
Уровень 2	основные методы высокоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 3	основные методы интеллектуализации технологических процессов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять системы низкоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 2	применять системы высокоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 3	применять системы интеллектуализации технологических процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми методами автоматизации технологических процессов.
Уровень 2	основными методами высокоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 3	основными методами интеллектуализации технологических процессов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные функции ядра и пакетов расширения MatLab+Simulink и Mathematica; основные понятия и определения методов компьютерного моделирования; компьютерные технологии, основанные на применении различных видов моделирования; современные системы компьютерной математики.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять системы компьютерной алгебры и численных вычислений, компьютерную графику, методы и программное обеспечение прикладной информатики; программировать графический интерфейс пользователя.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	в области информационных технологий и методов решения инженерных задач на ЭВМ, в системах компьютерной математики MatLab+Simulink и Mathematica.

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>
	<b>Раздел 1. Основные методы программирования в среде MATLAB</b>				
1.1	Основные методы программирования в среде MATLAB /Лек/	1	1	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
1.2	Основные методы программирования в среде MATLAB /Ср/	1	1	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
1.3	Основные методы программирования в среде MATLAB /Пр/	1	1	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
	<b>Раздел 2. Организация циклов в MatLab</b>				
2.1	Организация циклов в MatLab /Лек/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
2.2	Организация циклов в MatLab /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
2.3	Организация циклов в MatLab /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
	<b>Раздел 3. Условный выбор и ветвление в MatLab</b>				
3.1	Условный выбор и ветвление в MatLab /Лек/	1	1	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
3.2	Условный выбор и ветвление в MatLab /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2



3.3	Условный выбор и ветвление в MatLab /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
	<b>Раздел 4. Построение и редактирование графиков в MatLab</b>				
4.1	Построение и редактирование графиков в MatLab /Лек/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
4.2	Построение и редактирование графиков в MatLab /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
4.3	Построение и редактирование графиков в MatLab /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
	<b>Раздел 5. Построение интерфейса в MatLab</b>				
5.1	Построение интерфейса в MatLab /Лек/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
5.2	Построение интерфейса в MatLab /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
5.3	Построение интерфейса в MatLab /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
	<b>Раздел 6. Решение систем алгебраических и дифференциальных уравнений в MatLab</b>				
6.1	Решение систем алгебраических и дифференциальных уравнений в MatLab /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
6.2	Решение систем алгебраических и дифференциальных уравнений в MatLab /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
6.3	Решение систем алгебраических и дифференциальных уравнений в MatLab /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
	<b>Раздел 7. Работа с массивами данных в MatLab</b>				
7.1	Работа с массивами данных в MatLab /Лек/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
7.2	Работа с массивами данных в MatLab /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
7.3	Работа с массивами данных в MatLab /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
	<b>Раздел 8. Зачетная работа</b>				
8.1	Составление программы по индивидуальному заданию /Ср/	1	15	ОПК-2 ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 9. Основы работы в Mathematica</b>				
9.1	Основы работы в Mathematica /Лек/	1	1	ОПК-2 ПК-5	Л2.5 Э3
9.2	Основы работы в Mathematica /Пр/	1	1	ОПК-2 ПК-5	Л2.5 Э3
9.3	Основы работы в Mathematica /Ср/	1	1	ОПК-2 ПК-5	Л2.5 Э3
	<b>Раздел 10. Программирование в Mathematica</b>				
10.1	Программирование в Mathematica /Лек/	1	1	ПК-5 ПК-7	Л2.5 Э3
10.2	Программирование в Mathematica /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.5 Э3

10.3	Программирование в Mathematica /Ср/	1	1	ПК-5 ПК-7	Л2.5 ЭЗ
	<b>Раздел 11. Построение и обработка графиков в Mathematica</b>				
11.1	Построение и обработка графиков в Mathematica /Лек/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.5 ЭЗ
11.2	Построение и обработка графиков в Mathematica /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.5 ЭЗ
11.3	Построение и обработка графиков в Mathematica /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.5 ЭЗ
	<b>Раздел 12. Символьные вычисления в Mathematica</b>				
12.1	Символьные вычисления в Mathematica /Лек/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.5 ЭЗ
12.2	Символьные вычисления в Mathematica /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.5 ЭЗ
12.3	Символьные вычисления в Mathematica /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.5 ЭЗ

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется защита отчетов по практическим работам.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Примерные вопросы к зачету:

1. Виды файлов программ в MatLab.
2. Процедуры обеспечения диалогового режима ввода-вывода информации в MatLab.
3. Функции MatLab для вычисления обыкновенных и частных производных.
4. Функции MatLab для вычисления определённых и неопределённых интегрирования.
5. Функции MatLab для численного интегрирования.
6. Функции MatLab для решения алгебраических уравнений и систем.
7. Функции MatLab для решения задачи Коши и граничной задачи.
8. Функции MatLab для высокоуровневой графики.
9. Функции файлов программ в Mathematica.
10. Функции обеспечения диалогового режима ввода-вывода информации в Mathematica.
11. Функции Mathematica для вычисления обыкновенных и частных производных.
12. Функции Mathematica для вычисления определённых и неопределённых интегрирования.
13. Функции Mathematica для численного интегрирования.
14. Функции Mathematica для решения алгебраических уравнений и систем.
15. Функции Mathematica для решения задачи Коши и граничной задачи.
16. Функции Mathematica для высокоуровневой графики.

### 5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Программа оценивания контролируемых компетенций
2. Требования к отчетам по практическим занятиям, к качеству их выполнения и содержанию
3. Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины
4. Примерные вопросы к зачету

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ощепков А. Ю.	Система автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: учеб. пособие	Москва: Лань, 2013
Л1.2	Поршнева С. В.	Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB	Москва: Лань, 2011

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кривилев А.В.	Основы компьютерной математики с использованием системы Matlab	Москва: Лекс-Книга, 2005

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Поршнев С.В.	MATLAB 7. Основы работы и программирования. Учебник: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 654600 "Информатика и вычислительная техника"	Москва: Бином, 2006
Л2.3	Ануфриев И.Е., Смирнов А.Б., Смирнова Е.Н.	MATLAB 7: научное издание	СПб.: БХВ-Петербург, 2005
Л2.4	Герман-Галкин С. Г.	Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК: проектирование мехатронных систем на ПК	Москва: КОРОНА-Век, 2008
Л2.5	Половко	Mathematica для студента	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007

#### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	matlab.exponenta.ru
Э2	mathworks.com
Э3	wolfram.com
Э4	Электронный образовательный ресурс Blackboard

#### **6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Среда программирования MatLab+Simulink.
6.3.1.2	Пакет Mathematica.
6.3.1.3	Для оформления отчетов используется MS Office или Tech

#### **6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	Не используются.
---------	------------------

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Для проведения лекционных занятий используются аудитории университета, оснащенные мультимедийным оборудованием.
7.2	Для проведения практических занятий используются компьютерные классы и лаборатории кафедры.
7.3	Для самостоятельной работы студентов используются аудитории университета, читальный зал, компьютерные классы и лаборатории кафедры.

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. В связи с этим освоение дисциплины включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения.

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

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств научной и технической информации;
- подготовка к лекционным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям;
- подготовка к текущей и промежуточной аттестации;

Аспирант должен руководствоваться методическими указаниями размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

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

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

## Б1.В.ДВ.2.2 Компьютерное моделирование технологических процессов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Мехатроника</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (АиУТПиП).plx Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами"		
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего	44,1
в том числе:		Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)	38
аудиторные занятия	38	Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)	3,8
самостоятельная работа	34	в том числе:	
		групповые консультации	1,8
		текущие консультации по практическим занятиям	2
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	2,3
зачеты	1	консультация перед зачетом	2
		прием зачета	0,3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	19	2	19	3	20	4	18	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18							18	18
Лабораторные										
Практические	20	20							20	20
Промежуточная аттестация (экзамен)										
Сам. работа	34	34							34	34
Итого	72	72							72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины: ознакомить студентов с современными методами моделирования сложных технических и мехатронных систем, технологических процессов; изучить и освоить на практике типовые подходы к математическому и имитационному моделированию технологических процессов.
1.2	Задачи дисциплины: освоение принципов моделирования технологических процессов; освоение основных способов построения моделей мехатронных систем и технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.2
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Знать: основные сведения о методах математического моделирования сложных систем; основные сведения о методах имитационного моделирования сложных систем; среду программирования Matlab.
2.1.2	Уметь: работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач; проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем, включая средства автоматизированного проектирования.
2.1.3	Владеть: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; методиками расчета и экспериментального определения параметров систем управления.
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Б1.В.ДВ.1.1 "Интеллектуальные технологии управления техническими системами", Б1.В.ДВ.1.2 "Информационные технологии моделирования технических систем", Б1.В.ДВ.3.1 "Интеллектуальные производственные системы", Б1.В.ДВ.3.2 "Интеллектуальные производственные комплексы", Б3.1 "Научно-исследовательская работа"

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные методы планирования и проведения научного исследования.
Уровень 2	основные методы планирования и проведения научного исследования, в том числе с применением информационных технологий.
Уровень 3	современные методы планирования и проведения научного исследования, в том числе с применением информационных технологий.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить научный эксперимент по стандартной методике.
Уровень 2	планировать научный эксперимент в стандартных условиях.
Уровень 3	планировать и проводить научный эксперимент в условиях неопределенности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными методами проведения научных исследований.
Уровень 2	основными методами планирования научных исследований.
Уровень 3	современными методами планирования и проведения научных исследований.

ПК-5: способность разрабатывать новые алгоритмы, программы и человеко-машинные интерфейсы в приложении к технологическим процессам в различных отраслях техники	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	базовые методы разработки алгоритмов и программ.
Уровень 2	базовые методы разработки интерфейсов в приложении к технологическим процессам.
Уровень 3	расширенные методы построения алгоритмов, программ и интерфейсов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	разрабатывать отдельные алгоритмы и программы, элементы человеко-машинных интерфейсов.
Уровень 2	разрабатывать элементы программных комплексов, базовые подсистемы человеко-машинных интерфейсов.
Уровень 3	разрабатывать программные комплексы и их составные части, расширенные подсистемы человеко-машинных интерфейсов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основами теории построения алгоритмов и программ, основами проектирования человеко-машинных интерфейсов.

Уровень 2	основными методами разработки алгоритмов, программ и интерфейсов.
Уровень 3	современными методами разработки алгоритмов, программных комплексов и расширенных интерфейсов.

**ПК-7: способность использовать результаты исследований для высокоуровневой автоматизации и интеллектуализации технологических процессов**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	базовые методы автоматизации технологических процессов.
Уровень 2	основные методы высокоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 3	основные методы интеллектуализации технологических процессов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять системы низкоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 2	применять системы высокоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 3	применять системы интеллектуализации технологических процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми методами автоматизации технологических процессов.
Уровень 2	основными методами высокоуровневой автоматизации технологических процессов.
Уровень 3	основными методами интеллектуализации технологических процессов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	современные концепции математического и имитационного моделирования; основные методы математического и имитационного моделирования сложных технических систем.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать математические модели составных частей производственных систем методами теории автоматического управления; реализовывать модели средствами вычислительной техники в среде MatLab+Simulink; проводить анализ устойчивости, точности и качества процессов управления.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	в области построения компьютерных моделей мехатронных производственных систем и их элементов.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Знакомство со средой Simulink. Настройка параметров моделирования</b>				
1.1	Library Browser. Построение простых моделей. Основные принципы моделирования систем в среде Simulink. Установка времени моделирования. Выбор и настройка решателей. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Э1
1.2	Library Browser. Построение простых моделей. Основные принципы моделирования систем в среде Simulink. Установка времени моделирования. Выбор и настройка решателей. /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л2.1 Э1
1.3	Library Browser. Построение простых моделей. Основные принципы моделирования систем в среде Simulink. Установка времени моделирования. Выбор и настройка решателей. /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-5	Л2.1 Э1
	<b>Раздел 2. Источники сигналов в Simulink. Блоки обработки и преобразования сигналов в Simulink.</b>				
2.1	Библиотека источников Sources. Библиотека приемников Sinks Sources. Библиотека дискретных преобразований Discrete. Библиотека непрерывных преобразований Continuous. Библиотека математических преобразований Math. /Лек/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Э1
2.2	Библиотека источников Sources. Библиотека приемников Sinks Sources. Библиотека дискретных преобразований Discrete. Библиотека непрерывных преобразований Continuous. Библиотека математических преобразований Math. /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.2 Л2.1 Э1

2.3	Библиотека источников Sources. Библиотека приемников Sinks Sources. Библиотека дискретных преобразований Discrete. Библиотека непрерывных преобразований Continuous. Библиотека математических преобразований Math. /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.1 Э1
	<b>Раздел 3. Интеграция среды Simulink с MatLab.</b>				
3.1	Обмен данными между Simulink и MatLab через Workspace. Запись данных в файл и считывание данных из файла. /Лек/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Э1
3.2	Обмен данными между Simulink и MatLab через Workspace. Запись данных в файл и считывание данных из файла. /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.2 Л2.1 Э1
3.3	Обмен данными между Simulink и MatLab через Workspace. Запись данных в файл и считывание данных из файла. /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.1 Э1
	<b>Раздел 4. Решение систем дифференциальных уравнений в Simulink. Блок DEE (Differential Equation Editor).</b>				
4.1	Преобразование дифференциальных уравнений к нормальной форме Коши. Настройка блока DEE. Вывод и обработка полученных результатов. /Лек/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Э1
4.2	Преобразование дифференциальных уравнений к нормальной форме Коши. Настройка блока DEE. Вывод и обработка полученных результатов. /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.2 Л2.1 Э1
4.3	Преобразование дифференциальных уравнений к нормальной форме Коши. Настройка блока DEE. Вывод и обработка полученных результатов. /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.1 Э1
	<b>Раздел 5. Использование дополнительных возможностей MatLab в Simulink.</b>				
5.1	Программная обработка сигналов в среде MatLab. Блок Fcn. Блок Embedded Function. Создание внешних S-функций. Применение пакета Real Time Workshop. /Лек/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Э1
5.2	Программная обработка сигналов в среде MatLab. Блок Fcn. Блок Embedded Function. Создание внешних S-функций. Применение пакета Real Time Workshop. /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.2 Л2.1 Э1
5.3	Программная обработка сигналов в среде MatLab. Блок Fcn. Блок Embedded Function. Создание внешних S-функций. Применение пакета Real Time Workshop. /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.1 Э1
	<b>Раздел 6. Управление сигналами в Simulink. Маршрутизация сигнала. Концентрация и извлечение сигнала из пакета.</b>				
6.1	Библиотека Signal&Systems. Блоки Mux и Demux. Логика построения пакетных сигналов. Выделение сигнала из пакета. Обработка пакетного сигнала. /Лек/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Э1
6.2	Библиотека Signal&Systems. Блоки Mux и Demux. Логика построения пакетных сигналов. Выделение сигнала из пакета. Обработка пакетного сигнала. /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.2 Л2.1 Э1
6.3	Библиотека Signal&Systems. Блоки Mux и Demux. Логика построения пакетных сигналов. Выделение сигнала из пакета. Обработка пакетного сигнала. /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.1 Э1
	<b>Раздел 7. Построение и настройка ПИД-контроллера в Simulink.</b>				
7.1	Блок PID Controller. Установка параметров ПИД-контроллера. Подбор оптимальных параметров ПИД контроллера. /Лек/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Э1
7.2	Блок PID Controller. Установка параметров ПИД-контроллера. Подбор оптимальных параметров ПИД контроллера. /Пр/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л1.2 Л2.1 Э1
7.3	Блок PID Controller. Установка параметров ПИД-контроллера. Подбор оптимальных параметров ПИД контроллера. /Ср/	1	2	ПК-5 ПК-7	Л2.1 Э1

	<b>Раздел 8. Построение компьютерной модели технического устройства</b>				
8.1	Построение динамической модели манипулятора. Введение управления в модель манипулятора. Построение замкнутой системы управления. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-5 ПК-7	Л1.1 Э1
8.2	Построение динамической модели манипулятора. Введение управления в модель манипулятора. Построение замкнутой системы управления. /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-5 ПК-7	Л1.2 Л2.1 Э1
8.3	Построение динамической модели манипулятора. Введение управления в модель манипулятора. Построение замкнутой системы управления. /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-5 ПК-7	Л2.1 Э1
	<b>Раздел 9. Моделирование технологического процесса.</b>				
9.1	Построение модели технологического процесса на основе модели манипулятора. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-5 ПК-7	Л1.1 Э1
9.2	Построение модели технологического процесса на основе модели манипулятора. /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-5 ПК-7	Л1.2 Л2.1 Э1
9.3	Построение модели технологического процесса на основе модели манипулятора. /Ср/	1	6	ОПК-2 ПК-5 ПК-7	Л2.1 Э1
	<b>Раздел 10. Зачетная работа</b>				
10.1	Составление программы по индивидуальному заданию /Ср/	1	10	ОПК-2 ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется защита отчетов по практическим работам.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Примерные вопросы:

1. Моделирование систем в операционной среде Simulink.
2. Процесс создания моделей.
3. Параметры моделирования.
4. Библиотеки блоков Simulink.
5. Источники сигналов Sources.
6. Приемники сигналов Sinks.
7. Математические операции над сигналами Math Operations.
8. Непрерывные модули Continuous.
9. Дискретные модули Discrete.
10. Нелинейные блоки Discontinuities.
11. Маршрутизация сигналов Signal Routing.
12. Определение свойств сигналов Signal Attributes.
13. Обмен сигналами Ports & Subsystems.
14. Верификации сигналов Model Verification.
15. Маскирование подсистем.
16. Редактор дифференциальных уравнений DEE.
17. Взаимодействие Simulink с системой MatLab.
18. Экспорт результатов моделирования в MatLab и импорт параметров моделей из MatLab.
19. Запуск моделей из MatLab.
20. Управление моделированием из MatLab.

### 5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Программа оценивания контролируемых компетенций
2. Требования к отчетам по практическим занятиям, к качеству их выполнения и содержанию
3. Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины
4. Примерные вопросы к зачету

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем: учебник для студентов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника", "Информационные системы"	Москва: Высшая школа, 2009
Л1.2	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

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Герман-Галкин С. Г.	Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК: проектирование мехатронных систем на ПК	Москва: КОРОНА-Век, 2008

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт «Matlab.exponenta.ru» <a href="http://matlab.exponenta.ru/">http://matlab.exponenta.ru/</a>
Э2	Электронный образовательный ресурс BlackBoard

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Система прикладных программ MATLAB с пакетами Fuzzy Logic Toolbox, Neural Network Toolbox, Genetic Algorithms and Direct Search Toolbox, Control System Toolbox.
6.3.1.2	Система имитационного моделирования AnyLogic.
6.3.1.3	Система имитационного моделирования Simulink с библиотеками Fuzzy Logic Blockset, Neural Network Blockset, SimMechanics.
6.3.1.4	Для оформления отчетов используется MS Office или Tech

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Не используются.
---------	------------------

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для проведения лекционных занятий используются аудитории университета, оснащенные мультимедийным оборудованием.
7.2	Для проведения практических занятий используются компьютерные классы и лаборатории кафедры.
7.3	Для самостоятельной работы студентов используются аудитории университета, читальный зал, компьютерные классы и лаборатории кафедры.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. В связи с этим освоение дисциплины включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения.

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

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств научной и технической информации;
- подготовка к лекционным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям;
- подготовка к текущей и промежуточной аттестации;

Аспирант должен руководствоваться методическими указаниями размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)).

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

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

## Б1.В.ДВ.3.1 Интеллектуальные производственные системы

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Мехатроника</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (АиУТПиП).plx Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами"		
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего	44,1
в том числе:		Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)	38
аудиторные занятия	38	Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)	3,8
самостоятельная работа	34	в том числе:	
		групповые консультации	1,8
		текущие консультации по практическим занятиям	2
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	2,3
зачеты	2	консультация перед зачетом	2
		прием зачета	0,3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	19	2	19	3	20	4	18	Итого	
	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд
Лекции			18	18					18	18
Лабораторные										
Практические			20	20					20	20
Промежуточная аттестация (экзамен)										
Сам. работа			34	34					34	34
Итого			72	72					72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
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 В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.3
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Б1.В.ОД.3 "Технологические процессы автоматизированных производств", Б1.В.ОД.4 "Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами", Б1.В.ДВ.2.1 "Использование прикладных пакетов программ", Б1.В.ДВ.2.2 "Компьютерное моделирование технологических процессов" Знание: основ АСУ ТП, основ методов искусственного интеллекта, основных методов математического и имитационного моделирования, основных функций ядра и пакетов расширения Matlab+Simulink
2.1.2	Умение: разрабатывать регуляторы приводов постоянного и переменного тока, разрабатывать структурные схемы автоматизированных систем управления ТП, разрабатывать интеллектуальные контроллеры и обучать их;
2.1.3	Владение: ПК на уровне уверенного пользователя, методами САУ, технологиями искусственного интеллекта.
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Б3.1 "Научно-исследовательская работа", Б4 "Государственная итоговая аттестация"
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-4: способность применять методы математической и интеллектуальной обработки экспериментальных данных и их анализа</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Способы первичной обработки измерений
Уровень 2	Способы выявления закономерностей данных
Уровень 3	Способы формирования баз знаний и правил
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Работать в качестве эксперта по знаниям
Уровень 2	Проводить классификационный анализ данных
Уровень 3	Выявлять скрытые закономерности данных
<b>Владеть:</b>	
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
<b>ПК-7: способность использовать результаты исследований для высокоуровневой автоматизации и интеллектуализации технологических процессов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Классификацию автоматизированных, интеллектуальных и гибридных систем управления
Уровень 2	Способы управления технологическим оборудованием на техническом уровне
Уровень 3	Способы фильтрации данных
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Разрабатывать структурную схему автоматизированной системы управления
Уровень 2	Формировать основные законы управления технологическим оборудованием
Уровень 3	Производить фильтрацию паразитных и шумовых данных
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Одним программным продуктом для разработки АСУ ТП
Уровень 2	Одним программным продуктом для моделирования основных законов управления
Уровень 3	Одним программным продуктом для фильтрации паразитных и шумовых данных
<b>ПК-8: готовность применять методы автоматизации и интеллектуализации технологических процессов для оптимизации работы предприятий и организаций</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Классификацию производственных процессов для разных отраслей промышленности и критерии оптимальности

Уровень 2	Основные методы автоматизации технологических процессов
Уровень 3	Основные методы интеллектуализации технологических процессов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Выделять критерии оптимальности технологических процессов
Уровень 2	Разрабатывать структурную схему автоматизированной системы управления
Уровень 3	Разрабатывать структурную схему автоматизированной системы управления с использованием интеллектуальных методов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Элементной базой для создания автоматизированных, интеллектуальных и гибридных систем управления
Уровень 2	Методологией создания автоматизированных систем управления
Уровень 3	Методологией создания интеллектуальных и гибридных систем управления

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	этапы комплексного подхода к управлению жизненным циклом изделия, этапы и методы его разработки
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать структурную схему комплексного жизненного цикла изделия
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Промышленная автоматизация: движение от САПР к PLM</b>				
1.1	Промышленная автоматизация: движение от САПР к PLM /Лек/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.2	Промышленная автоматизация: движение от САПР к PLM /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.3	Промышленная автоматизация: движение от САПР к PLM /Ср/	2	4	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 2. Системы инженерного расчета и анализа деталей и сборочных единиц</b>				
2.1	Системы инженерного расчета и анализа деталей и сборочных единиц /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2 Э3
2.2	Системы инженерного расчета и анализа деталей и сборочных единиц /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2 Э3
2.3	Системы инженерного расчета и анализа деталей и сборочных единиц /Ср/	2	10	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 3. Системы анализа и моделирования технологической подготовки производства</b>				
3.1	Системы анализа и моделирования технологической подготовки производства /Лек/	2	6	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.2	Системы анализа и моделирования технологической подготовки производства /Пр/	2	6	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.3	Системы анализа и моделирования технологической подготовки производства /Ср/	2	10	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 4. Системы проектирования технологических процессов</b>				
4.1	Системы проектирования технологических процессов /Лек/	2	6	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3
4.2	Системы проектирования технологических процессов /Пр/	2	6	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3
4.3	Системы проектирования технологических процессов /Ср/	2	10	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 5.1. Контрольные вопросы и задания

<b>для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</b>	
В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется защита отчетов по практическим работам. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Примерные вопросы для зачета: 1. Понятие САЕ систем 2. Предмет моделирования в САЕ системах 3. Основные функции САЕ систем 4. Примеры основных САЕ систем 5. Примеры областей применения САЕ систем 6. Связь САД и САЕ системы 7. Методы, применяемые в САЕ системах 8. Составные элементы САЕ систем 9. Основные задачи, решаемые в САЕ системах 10. Основные задачи препроцессора в САЕ системах 11. Примеры препроцессорных программ для САЕ систем 12. Основные функции постпроцессора в САЕ системах 13. Виды анализа, выполняемые в САЕ системах 14. Системы, являющиеся препроцессором и постпроцессором одновременно	
<b>5.2. Темы письменных работ</b>	
Письменных работ не предусмотрено.	
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>	
1. Программа оценивания контролируемых компетенций 2. Требования к отчетам по практическим занятиям, к качеству их выполнения и содержанию 3. Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины 4. Примерные вопросы к зачету	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Иванов С.Е.	Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства. Часть 5. Системы инженерного расчета	СПб.: НИУ ИТМО, 2011
Л1.2	Куликов Д.Д, Падун Б.С.	Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства. Часть 6. Системы анализа и моделирования технологической подготовки производства: Учебно-методическое пособие.	СПб.: НИУ ИТМО, 2011
Л1.3	Куликов Д.Д., Яблочников Е.И., Бабанин В.С.	Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства. Часть 7. Системы проектирования технологических процессов: Учебно-методическое пособие.	СПб: СПбГУ ИТМО, 2011
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб [и др.]	Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами: учебное пособие: в 4-х ч.	ГОУ ВПО ТГТУ, 2011
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	<a href="http://citforum.ru/consulting/articles/plm/">http://citforum.ru/consulting/articles/plm/</a>		
Э2	<a href="http://www.pro18.ru/">http://www.pro18.ru/</a>		
Э3	<a href="http://intelka.ru/root/project/">http://intelka.ru/root/project/</a>		
Э4	Электронный образовательный ресурс BlackBoard		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Программный пакет Адонис		
6.3.1.2	Программный пакет ARIS		
6.3.1.3	Программный пакет BPwin		
6.3.1.4	Система прикладных программ MATLAB		
6.3.1.5	Система имитационного моделирования Simulink		
6.3.1.6	Для оформления отчетов используется MS Office или Tech		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

6.3.2.1	Не используются.
---------	------------------

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Для проведения лекционных занятий используются аудитории университета, оснащенные мультимедийным оборудованием.
7.2	Для проведения практических занятий используются компьютерные классы и лаборатории кафедры.
7.3	Для самостоятельной работы студентов используются аудитории университета, читальный зал, компьютерные классы и лаборатории кафедры.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. В связи с этим освоение дисциплины включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения.</p> <p>Формы самостоятельной работы аспирантов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств научной и технической информации;</li> <li>• подготовка к лекционным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям;</li> <li>• подготовка к текущей и промежуточной аттестации;</li> </ul> <p>Аспирант должен руководствоваться методическими указаниями размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт <a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a>).</p> <p>Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам аспирант должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.</p>	

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

## Б1.В.ДВ.3.2 Интеллектуальные производственные комплексы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Мехатроника</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (АиУТПиП).plx Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами"		
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего	44,1
в том числе:		Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)	38
аудиторные занятия	38	Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)	3,8
самостоятельная работа	34	в том числе:	
		групповые консультации	1,8
		текущие консультации по практическим занятиям	2
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	2,3
зачеты	2	консультация перед зачетом	2
		прием зачета	0,3

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1	19	2	19	3	20	4	18	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			18	18					18	18
Лабораторные										
Практические			20	20					20	20
Промежуточная аттестация (экзамен)										
Сам. работа			34	34					34	34
Итого			72	72					72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	ознакомить аспирантов с базовыми принципами проектирования технологических процессов, в том числе автоматизированным способом, методикой проектирования и эксплуатации автоматизированных производств, принципами построения и функционирования современных мехатронных систем примере химико-технологических комплексов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.3
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Б1.В.ОД.3 "Технологические процессы автоматизированных производств", Б1.В.ОД.4 "Современные проблемы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами", Б1.В.ДВ.2.1 "Использование прикладных пакетов программ", Б1.В.ДВ.2.2 "Компьютерное моделирование технологических процессов"
2.1.2	Знание: основы САУ, основы АСУ ТП, основы методов искусственного интеллекта;
2.1.3	Умение: разрабатывать регуляторы приводов постоянного и переменного тока, разрабатывать структурные схемы автоматизированных систем управления ТП, разрабатывать интеллектуальные контроллеры и обучать их;
2.1.4	Владение: ПК на уровне уверенного пользователя, методами САУ, технологиями искусственного интеллекта.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Б3.1 Научно-исследовательская работа.
2.2.2	Б4 Государственная итоговая аттестация.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-4: способность применять методы математической и интеллектуальной обработки экспериментальных данных и их анализа</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	способы первичной обработки измерений
Уровень 2	способы выявления закономерностей данных
Уровень 3	способы формирования баз знаний и правил
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	работать в качестве эксперта по знаниям
Уровень 2	проводить классификационный анализ данных
Уровень 3	выявлять скрытые закономерности данных
<b>Владеть:</b>	
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

<b>ПК-7: способность использовать результаты исследований для высокоуровневой автоматизации и интеллектуализации технологических процессов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	классификацию автоматизированных, интеллектуальных и гибридных систем управления
Уровень 2	способы управления технологическим оборудованием на техническом уровне
Уровень 3	способы фильтрации данных
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	разрабатывать структурную схему автоматизированной системы управления
Уровень 2	формировать основные законы управления технологическим оборудованием
Уровень 3	производить фильтрацию паразитных и шумовых данных
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	одним программным продуктом для разработки АСУ ТП
Уровень 2	одним программным продуктом для моделирования основных законов управления
Уровень 3	одним программным продуктом для фильтрации паразитных и шумовых данных

<b>ПК-8: готовность применять методы автоматизации и интеллектуализации технологических процессов для оптимизации работы предприятий и организаций</b>	
--	--



<b>Знать:</b>	
Уровень 1	классификацию производственных процессов для разных отраслей промышленности и критерии оптимальности
Уровень 2	основные методы автоматизации технологических процессов
Уровень 3	основные методы интеллектуализации технологических процессов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выделять критерии оптимальности технологических процессов
Уровень 2	разрабатывать структурную схему автоматизированной системы управления
Уровень 3	разрабатывать структурную схему автоматизированной системы управления с использованием интеллектуальных методов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	элементной базой для создания автоматизированных, интеллектуальных и гибридных систем управления
Уровень 2	методологией создания автоматизированных систем управления
Уровень 3	методологией создания интеллектуальных и гибридных систем управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Полный цикл проектирования технологических процессов на примере химико-технологических систем
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Разрабатывать структурные схемы участков технологических процессов с применением автоматизированных средств и интеллектуальных методов
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Одним программным продуктом для формирования структуры ТП и моделирования его этапов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Автоматизированный выбор аппаратурного оформления химико-технологических систем</b>				
1.1	Автоматизированный выбор аппаратурного оформления химико-технологических систем /Лек/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.2	Автоматизированный выбор аппаратурного оформления химико-технологических систем /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.3	Автоматизированный выбор аппаратурного оформления химико-технологических систем /Ср/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
	<b>Раздел 2. Автоматизированный выбор компоновочных решений оборудования химико-технологических систем. Постановка</b>				
2.1	Автоматизированный выбор компоновочных решений оборудования химико-технологических систем. Постановка задачи /Лек/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.2	Автоматизированный выбор компоновочных решений оборудования химико-технологических систем. Постановка задачи /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.3	Автоматизированный выбор компоновочных решений оборудования химико-технологических систем. Постановка задачи /Ср/	2	4	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
	<b>Раздел 3. Управление режимными и конструктивными параметрами технологического оборудования</b>				
3.1	Управление режимными и конструктивными параметрами технологического оборудования /Лек/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.2	Управление режимными и конструктивными параметрами технологического оборудования /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.3	Управление режимными и конструктивными параметрами технологического оборудования /Ср/	2	4	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
	<b>Раздел 4. Автоматизированный расчёт и конструирование химического оборудования</b>				

4.1	Автоматизированный расчёт и конструирование химического оборудования /Лек/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.2	Автоматизированный расчёт и конструирование химического оборудования /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.3	Автоматизированный расчёт и конструирование химического оборудования /Ср/	2	4	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
<b>Раздел 5. Информационная поддержка принятия решений при проектировании технологических процессов</b>					
5.1	Информационная поддержка принятия решений при проектировании технологических процессов /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
5.2	Информационная поддержка принятия решений при проектировании технологических процессов /Пр/	2	6	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
5.3	Информационная поддержка принятия решений при проектировании технологических процессов /Ср/	2	8	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
<b>Раздел 6. Информационное моделирование элементов инженерных коммуникаций</b>					
6.1	Информационное моделирование элементов инженерных коммуникаций /Лек/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
6.2	Информационное моделирование элементов инженерных коммуникаций /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
6.3	Информационное моделирование элементов инженерных коммуникаций /Ср/	2	4	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
<b>Раздел 7. Прогнозирование ёмкости рынка малотоннажной многоассортиментной продукции с помощью аппарата нейронных сетей</b>					
7.1	Прогнозирование ёмкости рынка малотоннажной многоассортиментной продукции с помощью аппарата нейронных сетей /Лек/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
7.2	Прогнозирование ёмкости рынка малотоннажной многоассортиментной продукции с помощью аппарата нейронных сетей /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
7.3	Прогнозирование ёмкости рынка малотоннажной многоассортиментной продукции с помощью аппарата нейронных сетей /Ср/	2	4	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
<b>Раздел 8. Проектирование виртуальных тренажеров для обучения операторов технических систем</b>					
8.1	Проектирование виртуальных тренажеров для обучения операторов технических систем /Лек/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
8.2	Проектирование виртуальных тренажеров для обучения операторов технических систем /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
8.3	Проектирование виртуальных тренажеров для обучения операторов технических систем /Ср/	2	4	ПК-4 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для текущего контроля используется защита отчетов по практическим работам.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы для зачета:

Перечислите основные модули, входящие в состав автоматизированной информационной системы тренинга операторов технических систем химико-технологического профиля.

Поясните назначение модуля сетевого взаимодействия тренажёрного комплекса.

Опишите схему информационных потоков процесса обучения оператора на тренажёрном комплексе.

Перечислите этапы подготовки оператора химико-технологического производства.

Какая нормативная документация используется при разработке виртуального тренажёра?

Сформулируйте основные требования, предъявляемые к виртуальным тренажёрам.

Какие структуры используются при разработке программного обеспечения виртуального тренажёра?

Какие регуляторы используются для демонстрации процесса заполнения трубопровода на передней панели виртуального тренажёра?

### 5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
1. Программа оценивания контролируемых компетенций 2. Требования к отчетам по практическим занятиям, к качеству их выполнения и содержанию 3. Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины 4. Примерные вопросы к зачету

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб [и др.]	Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами: учебное пособие: в 4-х ч.	ГОУ ВПО ТГТУ, 2011
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Куликов Д.Д, Падун Б.С.	Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства. Часть 6. Системы анализа и моделирования технологической подготовки производства: Учебно-методическое пособие.	СПб.: НИУ ИТМО, 2011
Л2.2	Куликов Д.Д., Яблочников Е.И., Бабанин В.С.	Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства. Часть 7. Системы проектирования технологических процессов: Учебно-методическое пособие.	СПб: СПбГУ ИТМО, 2011
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	<a href="http://citforum.ru/consulting/articles/plm/">http://citforum.ru/consulting/articles/plm/</a>		
Э2	<a href="http://www.pro18.ru/">http://www.pro18.ru/</a>		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Среда разработки LabView		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Не используются.		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Для проведения лекционных занятий используются аудитории университета, оснащенные мультимедийным оборудованием.
7.2	Для проведения практических занятий используются компьютерные классы и лаборатории кафедры.
7.3	Для самостоятельной работы студентов используются аудитории университета, читальный зал, компьютерные классы и лаборатории кафедры.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Самостоятельная работа является важным видом учебной и научной деятельности. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. В связи с этим освоение дисциплины включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения.</p> <p>Формы самостоятельной работы аспирантов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств научной и технической информации;</li> <li>• подготовка к лекционным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям;</li> <li>• подготовка к текущей и промежуточной аттестации;</li> </ul> <p>Аспирант должен руководствоваться методическими указаниями размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).</p> <p>Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам аспирант должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.</p>