

## 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.ОД.2 Методология научных исследований.....	29
Б1.В.ОД.3 Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ.....	37
Б1.В.ОД.4 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.....	42
Б1.В.ДВ.1.1 Дифференциальные уравнения.....	47
Б1.В.ДВ.1.2 Статистический анализ в научных исследованиях .....	52
Б1.В.ДВ.2.1 Численные методы.....	57
Б1.В.ДВ.2.2 Теория принятия решений и методы оптимизации.....	62
Б1.В.ДВ.3.1 Система уравнений газовой динамики .....	67
Б1.В.ДВ.3.2 Характеристическая задача Коши и ее приложения.....	72

**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 (ММ, ЧМ и КП).plx.plax Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"
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	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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
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.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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)

**УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки**

### Знать:

Уровень 1	основные понятия и исторические этапы развития науки
Уровень 2	основные понятия и исторические этапы развития науки. Основные направления в философии и их исследовательские программы.
Уровень 3	основные понятия и исторические этапы развития науки. Основные направления в философии и их исследовательские программы. Знать отличия методологических установок основных школ современной философии.

### Уметь:

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

### Владеть:

Уровень 1	основными методами и формами научного познания
Уровень 2	основными методами и формами научного познания. Основными программами методологии исследования в сфере социально-гуманитарного знания
Уровень 3	основными методами и формами научного познания. Основными программами методологии исследования в сфере социально-гуманитарного знания. Навыками методологии комплексных исследований

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<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
<b>3.2</b>	<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
<b>3.3</b>	<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	Компетенции	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



**ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ**

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

**5.3. Фонд оценочных средств**

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

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	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

**6.1.2. Дополнительная литература**

	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 нефилософских 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	Логинава	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
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
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>		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Microsoft Office и приложения		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Не используются		

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

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.
-----	---

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

<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 <a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a>)</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 (ММ, ЧМ и КП).plx.plax Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"		
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		2		3		4		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
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>108</b>					<b>180</b>	<b>180</b>

## 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
<b>2.1</b>	<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
<b>2.2</b>	<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)

### УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

#### Знать:

Уровень 1	фрагментарно некоторые методы и приемы ведения различных типов речевой деятельности
Уровень 2	основные методы и приемы ведения различных типов речевой деятельности, но иметь отдельные пробелы знаний
Уровень 3	четко сформированные основные методы и приемы ведения различных типов речевой деятельности

#### Уметь:

Уровень 1	осуществлять различные виды речевой деятельности на русском и иностранном языке с использованием современных методов и технологий научной коммуникации
Уровень 2	в целом успешно, но с отдельными пробелами следовать нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
Уровень 3	успешно и систематически следовать нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках

#### Владеть:

Уровень 1	фрагментарно навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
Уровень 2	успешно, но допускать отдельные ошибки применения навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
Уровень 3	систематическим применением навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<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
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществлять коммуникацию научной направленности (доклад, сообщение, дебаты);
3.2.2	писать на иностранном языке научные статьи, тезисы, рефераты, лексически грамотно оформлять изложение логических операций;
3.2.3	читать оригинальную литературу на иностранном языке;
3.2.4	оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде рефератов, аннотаций;

3.2.5	извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения;
3.2.6	излагать на иностранном языке свою точку зрения на научную проблему;
<b>3.3 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. Составление 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.	Tangram aktuell 1: Lektion 5-8 : Lehrerhandbuch : Niveaustufe A1/2	[S. 1.]: Max Hueber Verlag, [2013]
Л1.3	Багана	Le Franzais 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 (ММ, ЧМ и КП).plx.plax Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"		
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	3,6
		практическим занятиям	4,7
Виды контроля в семестрах		Контактная работа на аттестационные испытания	2
Экзамены	1	консультация перед экзаменом	0,4
зачеты с оценкой	2	прием экзамена	2
		консультация перед зачетом с оценкой	0,3
		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	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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дисциплина базируется на основе сформированных компетенций в процессе освоения программы высшего профессионального образования уровень магистратуры или специалитета по предмету Педагогика.
<b>2.2</b>	<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 Государственная итоговая аттестация

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-8: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования**

### Знать:

Уровень 1	нормативно-правовые основы педагогической деятельности в системе высшего образования
Уровень 2	методолого-педагогические основы преподавательской деятельности
Уровень 3	способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей

### Уметь:

Уровень 1	осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
Уровень 2	проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности
Уровень 3	использовать оптимальные методы преподавания

### Владеть:

Уровень 1	методами и технологиями межличностной коммуникации в процессе преподавания
Уровень 2	навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии
Уровень 3	способами анализа, планирования и оценивания образовательного процесса в вузе и его результатов

**ПК-1: способность адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях**

### Знать:

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

### Уметь:

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

### Владеть:

Уровень 1	приемами обобщения результатов современных научных исследований
Уровень 2	опытом адаптации научных достижений в сфере педагогических наук в практику преподавания дисциплин по соответствующему профилю подготовки

Уровень 3	преобразованием научных достижений в научное знание и проецирование 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. Общепедологические 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, администрацией, 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. Толлингеровой. Знакомство с таксономией по оценке когнитивной требовательности учебных задач и методикой построения задач Д. Толлингеровой. Самостоятельное составление заданий по психологии заданной когнитивной требовательности. /Лек/	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.ОД.2 Методология научных исследований рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Вагоны</b>
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (ММ, ЧМ и КП).plx.plax Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"
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		2		3		4		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
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>36</b>					<b>144</b>	<b>144</b>

## 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
<b>2.1</b>	<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 научных исследований
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Б3 Научные исследования
2.2.2	Б4 Государственная итоговая аттестация

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

<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

### ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

<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

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

<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	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 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	Компетенции	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-6 ОПК-4	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-7 ОПК-4	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 ОПК-4	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 Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Высшая и прикладная математика</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (ММ, ЧМ и КП).plx.plax Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"		
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	2
		текущие консультации по практическим занятиям	1,8
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	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			20	20											20	20		
Лабораторные																		
Практические			18	18											18	18		
Промежуточная аттестация (экзамен)																		
Сам. работа			34	34											34	34		
Итого			72	72											72	72		

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Знания: об основных понятиях линейной и векторной алгебры, аналитической и дифференциальной геометрии, дискретной математики, имитационного моделирования; методов математического анализа, линейного программирования, теории вероятностей, теории игр, теории систем массового обслуживания, математической статистики; моделей случайных процессов.
2.1.2	Умения: использовать математические методы и модели в приложениях к физическим процессам, пакеты прикладных программ.
2.1.3	Владение: методами математического анализа, теории вероятностей, приемами программирования на простых языках, математической статистики, линейного программирования, имитационного моделирования.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке и написании разделов диссертации, связанных с математической формализацией и решением прикладных задач теории управления и системного анализа

## 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	характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании научно-исследовательской работе
Уровень 2	алгоритмы разработки ресурсов научно-исследовательской работы
Уровень 3	критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 2	представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 3	применять информационные и коммуникационные технологии соответственно цели научной работы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	оценивать возможности информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской работе
Уровень 2	проектировать научно-исследовательскую работу с применением информационных и коммуникационных технологий
Уровень 3	организовывать научно-исследовательскую работу с применением информационных и коммуникационных технологий

### ПК-4: способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	решения системы уравнений с частными производными 1-го порядка
Уровень 2	решения системы уравнений гиперболического типа
Уровень 3	решения системы уравнений газовой динамики

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	строить численные решения задачи Коши
Уровень 2	строить численные решения характеристической задачи Коши
Уровень 3	строить численные решения задачи Гурса
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методом степенных и характеристических рядов
Уровень 2	навыками разработки и регистрации новых программных продуктов
Уровень 3	методами эксплуатация перспективных компьютерных систем

**ПК-5: способность получать новые теоретические знания в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ**

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

**ПК-6: способность использовать результаты исследований для создания программных комплексов к высокопроизводительным суперкомпьютерам с распараллеливанием**

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основы программирования и методы математического моделирования
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Составлять математические модели изучаемых явлений и создавать алгоритмы их реализующие
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Современными программными средствами и методиками их использования в математическом моделировании

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Современное математическое программное обеспечение</b>				
1.1	Специализированные и универсальные математические пакеты. Подходы к организации интерфейса. /Лек/	2	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.2 Л2.1

1.2	Специализированные и универсальные математические пакеты. Подходы к организации интерфейса. /Пр/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.2 Л2.1
1.3	Организация простых вычислений, графики и визуализация. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.2 Л2.1
1.4	Организация простых вычислений, графики и визуализация. /Пр/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.2 Л2.1
1.5	Решение дифференциальных уравнений и систем. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.2 Л2.1
1.6	Решение дифференциальных уравнений и систем. /Пр/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.2 Л2.1
1.7	Выполнение заданий и освоение современного математического программного обеспечения /Ср/	2	10	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.2 Л1.3 Л2.1
<b>Раздел 2. Система MathCAD</b>					
2.1	Символьные вычисления /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1
2.2	Символьные вычисления /Пр/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1
2.3	Программирование в пакете MathCAD /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1
2.4	Программирование в пакете MathCAD /Пр/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1
2.5	Выполнение заданий и освоение MathCAD /Ср/	2	6	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1
<b>Раздел 3. Система MatLab</b>					
3.1	Особенности матричного подхода. Программирование в системе MatLAB. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.2 Л2.2
3.2	Особенности матричного подхода. Программирование в системе MatLAB. /Пр/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.2 Л2.2
3.3	Решение начально-краевых задач уравнений в частных производных. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.2 Л2.2
3.4	Решение начально-краевых задач уравнений в частных производных. /Пр/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.2 Л2.2
3.5	Выполнение заданий и освоение MathLAB /Ср/	2	6	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.2 Л2.2
<b>Раздел 4. Имитационное моделирование</b>					
4.1	Принципы имитационного моделирования, моделирование простых систем. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.2	Принципы имитационного моделирования, моделирование простых систем. /Пр/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.3	Моделирование сложных систем на основе примера систем массового обслуживания. /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.4	Моделирование сложных систем на основе примера систем массового обслуживания. /Пр/	2	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.3 Л2.2 Л3.1
4.5	Имитационное моделирование /Ср/	2	12	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.3 Л3.1

## 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 текущего контроля используется выполнение РГР.

Промежуточная аттестация проходит в виде зачета, билеты которого включают теоретический вопрос и практическое задание. Вопросы для текущего контроля и промежуточной аттестации:

1. MathCAD. Простейшие вычисления.
2. Программирование в пакете MathCAD.
3. Моделирование систем массового обслуживания.
4. ППП MatLab. Преимущества пакета при построения моделирующих программ.
5. Программирование в данном пакете.
6. Особенности языка при матричных преобразованиях.
7. Генерация псевдослучайных чисел;
8. Общие принципы имитационного моделирования систем;
9. Испытание и эксплуатация имитационных моделей;



10. Моделирование систем массового обслуживания в системе Matlab.
<b>5.2. Темы письменных работ</b>
Темы расчетно-графических работ: использование пакета MathCAD для инженерных расчетов, моделирование простых систем, имитационное моделирование систем массового обслуживания с различными режимами очереди.
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
Программа оценивания контролируемых компетенций. Требования в ответах на вопросы в ходе текущего и промежуточного контроля. Требования к выполнению расчетно-графических работ и ответам на вопросы в ходе ее защиты. Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины. Вопросы к зачету. Билеты к зачету.

<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	Дьяконов В.	Mathcad 2001: Учеб. курс	СПб.: Питер, 2001
Л1.2	Иглин	Математические расчеты на базе MATLAB	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005
Л1.3	Есипов Б.А.	Методы исследования операций: учеб. пособие	Москва: Лань, 2013
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дьяконов В.П., Круглов В.В.	MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2+ Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики	Москва: СОЛОН-Пресс, 2006
Л2.2	Поршнева С. В.	Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB	Москва: Лань, 2011
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Таха Х., Алтаев В.Я.	Введение в исследование операций: В 2-х т.	Москва: МИР, 1985
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Операционная система Windows;		
6.3.1.2	Microsoft Office с электронными таблицами Excel;		
6.3.1.3	Пакеты компьютерной математики Mathcad и MatLab;		
6.3.1.4	Редакционная система LaTeX.		
<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	Для лекционных занятий используются аудитории, оборудованные средствами мультимедиа.
7.2	Для практических занятий используются компьютерные классы с установленным программным обеспечением и доступом в сеть "Интернет".
7.3	Для самостоятельной работы используются аудитории кафедры компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и читальный зал библиотеки.
7.4	

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Самостоятельная работа аспирантов в университете является важным видом учебной и научной деятельности. ФГОС предусматривается около половины времени из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. Самостоятельная работа включает в себя:	
- изучение и систематизацию справочных материалов с использованием библиотек информационно-поисковых систем;	
- изучение учебной, методической и научной литературы;	
- подготовку к занятиям и контрольным мероприятиям.	
Основными видами самостоятельной работы аспиранта с участием преподавателя являются:	
- текущие консультации;	
- прием и защита РГР.	
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам аспирант должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.	
Самостоятельная работа предполагает активное использование Blackboard.	

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

## Б1.В.ОД.4 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Высшая и прикладная математика</b>
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (ММ, ЧМ и КП).plx.plax Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"
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
в том числе:	Контактная аудиторная работа (в расчете на 1 группу)
аудиторные занятия	76 Контактная внеаудиторная работа (в расчете на 1 группу)
самостоятельная работа	68 в том числе:
	групповые консультации
	текущие консультации по практическим занятиям
Виды контроля в семестрах	Контактная работа на аттестационные испытания
зачеты	2 консультация перед зачетом
	прием зачета

85,9  
76  
7,6  
3,8  
3,8  
2,3  
2  
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	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	
Лекции				38		38												38	38
Лабораторные																			
Практические				38		38												38	38
Промежуточная аттестация (экзамен)																			
Сам. работа				68		68												68	68
Итого				144		144												144	144

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины: изучение современного состояния математического моделирования, численных методов и программирования, относящихся к решению нелинейных уравнений в частных производных.
1.2	Задачи дисциплины: Знать современные численные методы решений нелинейных уравнений в частных производных, в частности для уравнений газовой динамики и Навье-Стокса. Уметь самостоятельно написать программу для численного построения решений начально-краевых задач, в том числе используя алгоритмы распараллеливания.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущей ступени образования (специалитет, магистратура) в области высшей математики в объеме стандартного курса классического университета.
2.1.2	Знания: основных понятий дифференциального и интегрального исчисления; рядов Тейлора и Фурье; обобщенных функций.
2.1.3	Умения: вычислять производные сложных функций одной или многих переменных; вычислять определенные и кратные интегралы; раскладывать функцию в степенной и тригонометрический ряды.
2.1.4	Владение: аналитическими и численными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Б3 Научные исследования
2.2.2	Б4 Государственная итоговая аттестация

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-4: способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения**

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

**ПК-5: способность получать новые теоретические знания в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ**

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

Уровень 3	численными методами: характеристик, прогонки, Галеркина
<b>ПК-6: способность использовать результаты исследований для создания программных комплексов к высокопроизводительным суперкомпьютерам с распараллеливанием</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	теорию создания перспективных компьютерных комплексов
Уровень 2	теорию создания программного обеспечения
Уровень 3	теорию создания многопроцессорных компьютерных комплексов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять пакеты прикладных программ
Уровень 2	проводить высокопроизводительные вычисления на суперкомпьютерах
Уровень 3	создавать компьютерные программы и комплексы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами эксплуатация пакетов прикладных программ
Уровень 2	методами эксплуатация перспективных компьютерных комплексов
Уровень 3	навыками разработки новых программных комплексов с распараллеливанием счета

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	интегральные и дифференциальные законы сохранения в сплошной среде
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	строить алгоритмы программ, в том числе алгоритмы распараллеливания
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	численными методами: характеристик, прогонки, Галеркина

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ</b>				
1.1	Решение линейных алгебраических уравнений. Обращение матриц. Обусловленность. /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.2	Метод прогонки /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.3	Метод прогонки /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.4	Математические модели в механике. /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.5	Градиентные методы. /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.6	Градиентные методы. /Ср/	2	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.7	Законы сохранения в физике. Интегральные законы сохранения в сплошной среде. /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.8	Вариационные и проекционные методы /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.9	Вариационные и проекционные методы /Ср/	2	10	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.10	Разностные методы решения уравнений математической физики. Явные и неявные схемы. Аппроксимация, сходимость, устойчивость. /Лек/	2	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.11	Разностные методы решения уравнений математической физики /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.12	Разностные методы решения уравнений математической физики /Ср/	2	10	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.13	Методы оптимизации. Градиентные методы. /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2

1.14	Явные и неявные схемы. Аппроксимация, сходимость, устойчивость. /Пр/	2	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.15	Явные и неявные схемы. Аппроксимация, сходимость, устойчивость. /Ср/	2	10	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.16	Математическое и программное обеспечения вычислительных систем /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.17	Численный метод характеристик решения гиперболических систем /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.18	Численный метод характеристик решения гиперболических систем /Ср/	2	10	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.19	Высокопроизводительные вычисления и супер компьютерная техника /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.20	Метод Галеркина. Численное решение уравнений Навье-Стокса /Пр/	2	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.21	Метод Галеркина. Численное решение уравнений Навье-Стокса /Ср/	2	10	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.22	Технологии разработки программных продуктов /Лек/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.23	Алгоритмы распараллеливания. /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.24	Алгоритмы распараллеливания. /Ср/	2	10	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 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 подготовка и выступление с реферативными докладами (четыре) на научном семинаре кафедры по тематике диссертации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету

1. Примеры математических моделей.
2. Вычислительный эксперимент.
3. Построение иерархии упрощенных моделей
4. Математические модели в механике.
5. Интегральные законы сохранения в сплошной среде.
6. Решение линейных алгебраических уравнений.
7. Обращение матриц. Обусловленность.
8. Метод прогонки.
10. Градиентные методы.
11. Вариационные и проекционные методы.
12. Разностные методы решения уравнений математической физики.
13. Явные и неявные схемы. Аппроксимация, сходимость, устойчивость.
14. Численные методы решения нелинейных и многомерных задач.
15. Численный метод характеристик решения гиперболических систем.
16. Метод Галеркина. Численное решение уравнений Навье-Стокса.
17. Алгоритмы распараллеливания.
18. Организация разработки программного обеспечения. Тестирование и отладка.

### 5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Программа оценивания контролируемых компетенций.
2. Требования к содержанию и представлению реферативных докладов
3. Критерии экспертной оценки докладов
4. Билеты 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	Баутин С. П., Дерябин С. Л., Садов А. П.	Аналитические и численные методы решения уравнений математической физики: учебно-методическое пособие для магистрантов механического, строительного, электромеханического факультетов	Екатеринбург: УрГУПС, 2010

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ильин А.М.	Уравнения математической физики	Физматлит, 2009
Л2.2	Демидович В.П., Марон И.А.	Основы вычислительной математики	, 2011
Л2.3	Рябенский В.С.	Введение в вычислительную математику	Физматлит, 2008

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

Э1	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э2	<a href="http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm">http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm</a>
Э3	<a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a>
Э4	<a href="http://math.ru">http://math.ru</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Офисный пакет приложений Microsoft Office
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.1.3	Пакеты компьютерной математики MathCad 11, MatLab 7.0

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Не используется
---------	-----------------

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

7.1	Для лекционных занятий используются аудитории, оборудованные средствами мультимедиа.
7.2	Для практических занятий используются компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и установленным программным обеспечением.
7.3	Для самостоятельной работы используются аудитории кафедры, компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и читальный зал библиотеки.

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

Самостоятельная работа аспирантов в университете является важным видом учебной и научной деятельности. ФГОС предусматривается около половины времени из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу.

Самостоятельная работа включает в себя:

- подготовку к лекционным и практическим занятиям;
- изучение научной и методической литературы в том числе с использованием сети "Интернет";
- подготовку к промежуточной аттестации;
- работу над реферативными докладами по теме исследования.

Основной вид самостоятельной работы аспиранта с участием преподавателя - текущие консультации.

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



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины: изучение дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными.
1.2	Задачи дисциплины: Освоить постановки задач и построения решений начально-краевых и спектральных задач линейных и нелинейных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. Дать знания последних достижений в области постановки задач и построения решений для динамических систем, построения решений дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений в задачах оптимального управления и вариационного исчисления.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.1
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущей ступени образования (специалитет, магистратура) в области высшей математики в объеме стандартного курса классического университета.
2.1.2	Знания: основных понятий дифференциального и интегрального исчисления; рядов Тейлора и Фурье; обобщенных функций.
2.1.3	Умения: вычислять производные сложных функций одной или многих переменных; вычислять определенные и кратные интегралы; раскладывать функцию в степенной и тригонометрический ряды.
2.1.4	Владение: аналитическими и численными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Б3 Научные исследования

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий**

### Знать:

Уровень 1	характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании научно-исследовательской и научно педагогической работе
Уровень 2	алгоритмы разработки ресурсов научно-педагогической и научно-исследовательской работы
Уровень 3	критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе

### Уметь:

Уровень 1	анализировать результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 2	представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 3	применять информационные и коммуникационные технологии соответственно цели научной работы

### Владеть:

Уровень 1	оценивать возможности информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской работе
Уровень 2	проектировать научно-исследовательскую работу
Уровень 3	организовывать научно-исследовательскую работу с применением информационных и коммуникационных технологий

**ПК-4: способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения**

### Знать:

Уровень 1	решения системы уравнений с частными производными 1-го порядка
Уровень 2	решения системы уравнений гиперболического типа
Уровень 3	решения системы уравнений газовой динамики

### Уметь:

Уровень 1	строить численные решения задачи Коши
Уровень 2	строить численные решения характеристической задачи Коши
Уровень 3	строить численные решения задачи Гурса

### Владеть:



Уровень 1	методом степенных и характеристических рядов
Уровень 2	навыками разработки и регистрации новых программных продуктов
Уровень 3	методами эксплуатация перспективных компьютерных систем

**ПК-5: способность получать новые теоретические знания в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ**

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

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

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Дифференциальные уравнения</b>					
1.1	Теорема существования и единственности решения начальной задачи для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.2	Решение линейных уравнений с постоянными коэффициентами /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.3	Теорема существования и единственности решения начальной задачи для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3
1.4	Решение линейных уравнений и систем произвольного порядка с постоянными коэффициентами /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.5	Решение линейных систем с постоянными коэффициентами /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.6	Решение линейных систем с постоянными коэффициентами /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.7	Дифференциальные уравнения в частных производных 1-го порядка. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3

1.8	Метод разделения переменных Фурье /Пр/	1	2		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4
1.9	Метод разделения переменных Фурье /Ср/	1	4		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.10	Понятие о характеристиках уравнений с частными производными. Задача Коши. Теорема Ковалевской. Классификация уравнений в частных производных. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.11	Построение решения для линейных уравнений параболического типа /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.12	Построение решения для линейных уравнений параболического типа /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4
1.13	Линейное уравнение теплопроводности. Свойства решений однородного уравнения теплопроводности (гладкость, принцип максимума). Фундаментальное решение. Задача Коши. Начально-краевые задачи. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.14	Построение решения для линейных уравнений гиперболического типа /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3
1.15	Построение решения для линейных уравнений гиперболического типа /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4
1.16	Линейное волновое уравнение. Конечная гладкость решений волнового уравнения. Фундаментальное решение. Задача Коши. Начально-краевые задачи /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.17	Построение решения для нелинейных уравнений в задачах типа Ковалевской /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.18	Построение решения для нелинейных уравнений в задачах типа Ковалевской /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.19	Метод разделения переменных Фурье при решении начально-краевых задач для линейных уравнений параболического и гиперболического типа. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э4
1.20	Решение дифференциальных уравнений в частных производных 1-го порядка /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4
1.21	Решение дифференциальных уравнений в частных производных 1-го порядка /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4
1.22	Гиперболические уравнения со многими независимыми переменными. Характеристики. Бихарактеристики. Свойства характеристик. Значение характеристик. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.23	Построение характеристик для линейных уравнений с частными производными /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.24	Построение характеристик для линейных уравнений с частными производными /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4
1.25	Начальные и краевые задачи. Задача Коши. Задача Гурса. Характеристическая задача Коши. /Лек/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э4
1.26	Решение характеристической задачи Коши /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.27	Решение характеристической задачи Коши /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 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 подготовка и выступление с реферативными докладами на научном семинаре кафедры по тематике диссертации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету

1. Теорема существования и единственности решения начальной задачи для систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

2. Дифференциальные уравнения в частных производных 1-го порядка.

3. Понятие о характеристиках уравнений с частными производными. Задача Коши. Теорема Ковалевской.

4. Линейное эллиптическое уравнение. Фундаментальное решение уравнения Лапласа.

5. Линейное уравнение теплопроводности. Фундаментальное решение. Задача Коши. Начально-краевые задачи.

6. Линейное волновое уравнение. Конечная гладкость решений волнового уравнения. Фундаментальное решение. Задача Коши. Начально-краевые задачи.
7. Метод разделения переменных Фурье при решении начально-краевых задач.
8. Гиперболические уравнения со многими независимыми переменными. Характеристики. Бихарактеристики.
9. Дифференциальные уравнения газовой динамики. Задача Коши. Задача Гурса. Характеристическая задача Коши.
<b>5.2. Темы письменных работ</b>
Письменные работы не предусмотрены
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
1. Программа оценивания контролируемых компетенций.
2. Требования к содержанию и представлению реферативных докладов
3. Критерии экспертной оценки докладов
4. Билеты 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	Баутин С. П., Дерябин С. Л., Садов А. П.	Аналитические и численные методы решения уравнений математической физики: учебно-методическое пособие для магистрантов механического, строительного, электромеханического факультетов	Екатеринбург: УрГУПС, 2010

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Полянин А.Д., Полянин В.Д., Попов В.А., Путятин Б.В.	Справочник для студентов технических вузов: высшая математика, физика, теоретическая механика, сопротивление материалов	Москва: АСТ-Астрель, 2005
Л2.2	Ильин А.М.	Уравнения математической физики	Физматлит, 2009
Л2.3	Арнольд В.И.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	МЦНМО (Московский центр непрерывного математического образования), 2012

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

Э1	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э2	<a href="http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm">http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm</a>
Э3	<a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a>
Э4	<a href="http://math.ru">http://math.ru</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Офисный пакет приложений Microsoft Office
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.1.3	Пакеты компьютерной математики MathCad 11, MatLab 7.0

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Не используется
---------	-----------------

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

7.1	Для лекционных занятий используются аудитории, оборудованные средствами мультимедиа.
7.2	Для практических занятий используются компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и установленным программным обеспечением.
7.3	Для самостоятельной работы используются аудитории кафедры, компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и читальный зал библиотеки.

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

Самостоятельная работа аспирантов в университете является важным видом учебной и научной деятельности. ФГОС предусматривается около половины времени из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. Самостоятельная работа включает в себя:

- подготовку к лекционным и практическим занятиям;
- изучение научной и методической литературы в том числе с использованием сети "Интернет";
- подготовку к промежуточной аттестации;
- работу над реферативными докладами по теме исследования.

Основной вид самостоятельной работы аспиранта с участием преподавателя - текущие консультации. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам аспирант должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о статистических методах обработки информации, приобретение аспирантами навыков постановки задач исследования и построения статистических моделей, оценки параметров, формулировки и проверки статистических гипотез.
-----	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.1
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Аспирант должен обладать знаниями и умениями в области математики по разделам математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. В результате изучения предшествующих дисциплин студент должен знать основные типы распределений, методы оценки параметров по выборке; принципы проверки статистических гипотез; уметь находить оценки параметров распределений по выборке; выявлять линейные взаимосвязи по статистическим данным; владеть навыками проведения расчетов на ПК с использованием EXCEL и других пакетов прикладных программ.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Б3 Научные исследования
2.2.2	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	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать статистические методы в научных исследованиях, в том числе с применением современных информационных технологий
Уровень 2	использовать статистические методы в научных исследованиях и анализировать результаты, применения современных информационных технологии
Уровень 3	использовать статистические методы в научных исследованиях, анализировать результаты и выдавать практические рекомендации
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	статистическими методами верификации математических и имитационных моделей с применением современных информационных технологий
Уровень 2	-
Уровень 3	-

### ПК-4: способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения

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

<b>ПК-5: способность получать новые теоретические знания в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методы статистического анализа, принципы проверки статистических гипотез
Уровень 2	общие методы обработки информации
Уровень 3	методы интеллектуального анализа данных
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить статистический анализ экспериментальных данных
Уровень 2	использовать методы обработки информации
Уровень 3	адаптировать существующие методы интеллектуального анализа данных к конкретным задачам
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами обработки статистической информации для интеллектуального анализа
Уровень 2	общими методами обработки информации
Уровень 3	методикой адаптации существующих методов интеллектуального анализа данных для конкретных задач

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

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

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература
	<b>Раздел 1. Основные задачи статистического анализа. Оценивание параметров распределения</b>				
1.1	Основные задачи статистического анализа. Оценивание параметров распределения. Требования к оценкам. Стандартные распределения статистики /Лек/	1	4	ОПК-2	Л1.4 Э1 Э2
1.2	Доверительные интервалы для выборочного среднего и выборочной дисперсии. Проверка статистических гипотез /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.4 Э1 Э2
1.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. Выполнение расчетов с использованием ППП. /Ср/	1	6	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
	<b>Раздел 2. Выбор типа распределения</b>				
2.1	Основные типы вероятностных распределений. Метод моментов. Критерий Пирсона /Лек/	1	4	ОПК-2	Л1.2 Э1 Э2
2.2	Проверка статистических гипотез. Задачи определения типа распределений. Построение кривых распределения. /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.3 Э1 Э2
2.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. Выполнение расчетов с использованием ППП. /Ср/	1	8	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.3 Л1.5 Л3.2 Э1 Э2
	<b>Раздел 3. Регрессионные модели</b>				

3.1	Регрессионный анализ. Корреляция. Линейная регрессия. Оценка параметров модели. Нелинейные модели. Множественная регрессия /Лек/	1	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.4 Э1 Э2
3.2	Регрессионный анализ. Проверка гипотезы о значимости линейной модели /Пр/	1	6	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2 Э1 Э2
3.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. Выполнение расчетов с использованием ППП. /Ср/	1	12	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.2 Л1.3 Л3.2 Э1 Э2
<b>Раздел 4. Однофакторный анализ</b>					
4.1	Критерий независимости признаков. Доверительный интервал для средних. Однофакторный анализ. Критерий Фишера. /Лек/	1	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2
4.2	Выполнение проверки гипотезы о равенстве средних в группах /Пр/	1	6	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л2.1 Л3.1 Э1 Э2
4.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. Выполнение расчетов с использованием ППП /Ср/	1	8	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.5 Л3.1 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 текущего контроля используются: контроль освоения лекционного материала в форме экспресс-опроса; выполнение РГР и вопросы для защиты.

В качестве оценочных средств для промежуточной аттестации используется контроль знаний в форме собеседования по результатам выполненных статистических расчетов, в том числе по теме научных исследований аспиранта.

Список вопросов для текущего и промежуточного контроля:

1. Генеральная совокупность и выборка. Полигон, гистограмма.
2. Выборочные характеристики. Точечные оценки генеральных характеристик, их свойства.
3. Выборочная дисперсия и улучшенная выборочная дисперсия как точечные оценки дисперсии.
4. Доверительный интервал. Надёжность интервальной оценки.
5. Понятие статистической гипотезы. Методы проверки статистических гипотез.
6. Проверка гипотезы о типе распределения.
7. Анализ значимости коэффициента корреляции.
8. Уравнение линейной регрессии.
9. Построение нелинейных моделей сведением к линейной.
10. Выбор наилучшей нелинейной зависимости.
11. Множественная линейная регрессия.
12. Критерий Фишера в регрессионном анализе.
13. Процедура включения-исключения переменных.
14. Определение и свойства временного ряда (ВР).
15. Мультипликативная и аддитивная модели ВР.
16. Нахождение тренда и сезонности.
17. Модели стационарных ВР: Авторегрессия, скользящее среднее.

### 5.2. Темы письменных работ

Темы расчетно-графических работ:

Точечные оценки параметров распределения.

Доверительные интервалы для параметров распределения.

Основные распределения статистики. Проверка статистических гипотез.

Задачи определения типа распределений. Критерий Пирсона.

Регрессионный анализ. Линейные модели. Проверка значимости. Выбор нелинейной модели.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Программа оценивания контролируемых компетенций.

Требования в ответах на вопросы в ходе текущего и промежуточного контроля.

Требования к выполнению расчетно-графических работ и ответам на вопросы на ее защите.

Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины.

Вопросы к зачету.

Билеты к зачету.

<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	Кендалл М., Стьюрат А.	Многомерный статистический анализ и временные ряды: переводное издание	Москва: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1976
Л1.2	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для студентов вузов	Москва: Высшее образование, 2007
Л1.3	Вентцель Е. С.	Теория вероятностей: учебник для студентов вузов	Москва: Академия, 2005
Л1.4	Боровков Александр Алексеевич	Математическая статистика [Текст]: учеб.	Москва: Лань, 2010
Л1.5	Козлов, Мхитарян, Шишов	Статистический анализ данных в MS Excel: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2014
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бриллинджер Д.	Временные ряды. Обработка данных и теория: переводное издание	Москва: Мир, 1980
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Куликова О. В., Тимофеева Г. А.	Анализ временных рядов с применением подпрограммы ;Линия тренда; MS Excel;: Сборник домашних заданий	Екатеринбург: УрГУПС, 2006
Л3.2	Куликова О. В., Тимофеева Г. А.	Анализ статистических закономерностей с применением электронных таблиц Excel: Учебное пособие	Екатеринбург: УрГУПС, 2009
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Научная электронная библиотека ( <a href="http://elibrary.ru">http:// elibrary.ru</a> ).		
Э2	Интернет-сайт издательства «Лань» <a href="http://www.lanbook.ru">http://www.lanbook.ru</a>		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Программное обеспечение включает пакет Microsoft Office с табличным процессором Excel и необходимыми надстройками для анализа данных и статистики, пакеты компьютерной математики Mathcad.		
<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 проводятся в аудиториях, оборудованных средствами мультимедиа.
7.2	Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных персональными компьютерами.
7.3	Для самостоятельной работы используются аудитории учебного фонда, читальный зал библиотеки и компьютерные классы.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Самостоятельная работа аспирантов в университете является важным видом учебной и научной деятельности. ФГОС предусматривается около половины времени из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. Самостоятельная работа включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение и систематизацию справочных материалов с использованием библиотек информационно-поисковых систем;</li> <li>- изучение учебной, методической и научной литературы;</li> <li>- подготовку к занятиям и контрольным мероприятиям.</li> </ul> <p>Основными видами самостоятельной работы аспиранта с участием преподавателя являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущие консультации;</li> <li>- прием и защита РГР.</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>Самостоятельная работа предполагает активное использование Blackboard.</p>	





## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о методологии теории принятия решений применительно к проектированию систем поддержки принятия решений, приобретение аспирантами навыков поиска оптимальных решений.
-----	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.2
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущей ступени образования (специалитет, магистратура) в области высшей математики в объеме стандартного курса классического университета.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке и написании разделов диссертации, связанных с обработкой опытных данных, оцениванием параметров математических моделей, применением численных методов решений.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий**

### Знать:

Уровень 1	характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании научно-исследовательской работе
Уровень 2	алгоритмы разработки ресурсов научно-исследовательской работы
Уровень 3	критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе

### Уметь:

Уровень 1	анализировать результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 2	представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 3	применять информационные и коммуникационные технологии соответственно цели научно-исследовательской работы

### Владеть:

Уровень 1	оценивать возможности информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской работе
Уровень 2	проектировать научно-исследовательскую работу
Уровень 3	организовывать научно-исследовательскую работу с применением информационных и коммуникационных технологий

**ПК-4: способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения**

### Знать:

Уровень 1	численные и аналитические методы моделирования, комплексы программ для их реализации
Уровень 2	численные и аналитические методы моделирования, комплексы программ для их реализации и способы их совершенствования
Уровень 3	численные и аналитические методы моделирования, комплексы программ для их реализации, способы их совершенствования и языки программирования для реализации

### Уметь:

Уровень 1	использовать результаты исследования для совершенствования моделирования, численных методов и комплексов программ
Уровень 2	использовать результаты исследования для совершенствования моделирования, численных методов и комплексов программ с применением в смежных областях исследования
Уровень 3	использовать результаты исследования для совершенствования моделирования, численных методов и комплексов программ с применением в смежных областях исследования, с дальнейшей самостоятельной постановкой задач

### Владеть:

Уровень 1	методами моделирования
Уровень 2	методами моделирования с пониманием реализации их в различных программных комплексах

Уровень 3	методами моделирования с пониманием реализации их в различных программных комплексах с написанием программ
-----------	--

**ПК-6: способность использовать результаты исследований для создания программных комплексов к высокопроизводительным суперкомпьютерам с распараллеливанием**

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

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

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Математические модели</b>					
1.1	Основные понятия математического моделирования /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.2	Основные понятия математического моделирования /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.3	Метод Гаусса /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.4	Метод Гаусса /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.5	Аппроксимация табличных функций /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.6	Метод Гаусса /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.7	Аппроксимация табличных функций /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.8	Аппроксимация табличных функций /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.9	Основные понятия математического моделирования /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
<b>Раздел 2. Численные методы</b>					
2.1	Решение нелинейных уравнений /Лек/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.2	Решение нелинейных уравнений /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.3	Решение нелинейных уравнений /Ср/	1	8	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.4	Численное интегрирование /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2

2.5	Численное интегрирование /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.6	Численное интегрирование /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.7	Численные методы решения дифференциальных уравнений /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.8	Численные методы решения дифференциальных уравнений /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.9	Численные методы решения дифференциальных уравнений /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.10	Численные методы оптимизации /Лек/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.11	Численные методы оптимизации /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.12	Численные методы оптимизации /Ср/	1	8	ОПК-2 ПК-4 ПК-6	Л1.1 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 текущего контроля используются:

контроль лекционного материала;

выполнение аудиторных работ;

подготовка докладов по подготовленным рефератам.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

#### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Методы Гаусса, Гаусса-Зейделя решения СЛАУ.
2. Методы хорд и касательных решения нелинейных уравнений.
3. Метод простой итерации решения уравнений и систем уравнений.
4. Методы трапеций и Симпсона численного интегрирования.
5. Численное дифференцирование.
6. Методы Эйлера и Рунге-Кутты решения дифференциальных уравнений.
7. Метод сгущаемой сетки решения задач одномерной оптимизации.
8. Методы покоординатного и градиентного спусков решения двумерных экстремальных задач.

### 5.2. Темы письменных работ

Тематика рефератов

1. Способы решения экстремальных одномерных задач: метод сгущающейся сетки.
2. Способы решения экстремальных одномерных задач: метод золотого сечения.
3. Способы решения экстремальных двумерных задач: метод покоординатного спуска.
4. Способы решения экстремальных двумерных задач: метод градиентного спуска.
5. Способы решения экстремальных двумерных задач: метод наискорейшего спуска.
6. Применение экстремальных методов в различных моделях.
7. Оптимизационные сетевые задачи: транспортная задача.
8. Оптимизационные сетевые задачи: задача о назначениях.
9. Оптимизационные сетевые задачи: задача коммивояжера.
10. Оптимизационные сетевые задачи: задача о нахождении кратчайшего расстояния.
11. Оптимизационные сетевые задачи: задача о нахождении наименьшего остова графа.
12. Оптимизационные сетевые задачи: задача о максимальном потоке в сети.
13. Оптимизационные сетевые задачи: задача о наименьшем разрезе графа.

Тематика докладов

1. Представление функций через ряды: ряды Маклорена.
2. Представление функций через ряды: ряды Тейлора.
3. Представление функций через ряды: ряды Фурье.
4. Представление четных функций через ряды Фурье.
5. Представление нечетных функций через ряды Фурье.
6. Ряды Фурье в теории передачи сигналов.
7. Операционное исчисление: преобразование Фурье.
8. Операционное исчисление: преобразование Лапласа.
9. Операционное исчисление: Z-преобразование.
10. Задачи линейного программирования.
11. Геометрический метод решения задач линейного программирования.
12. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.
13. Применение линейного программирования в различных моделях.

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Программа оценивания контролируемых компетенций.
2. Требования к содержанию и представлению докладов
3. Требования к содержанию рефератов
4. Требования к качеству выполнения аудиторных работ
5. 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	Демидович Б. П., Марон И. А.	Основы вычислительной математики	Москва: Лань, 2011

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Рябенский В.С.	Введение в вычислительную математику	Физматлит, 2008

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

Э1	bb.usurt.ru
Э2	http://math.ru

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows;
6.3.1.2	Microsoft Office с электронными таблицами Excel;
6.3.1.3	Пакеты компьютерной математики Mathcad и MatLab;
6.3.1.4	Редакционная система LaTeX.

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Не используется
---------	-----------------

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

7.1	Для лекционных занятий используются аудитории, оборудованные средствами мультимедиа.
7.2	Для практических занятий используются компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и установленным программным обеспечением.
7.3	Для самостоятельной работы используются аудитории кафедры компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и читальный зал библиотеки.

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

Самостоятельная работа аспирантов в университете является важным видом учебной и научной деятельности. ФГОС предусматривается около половины времени из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. Самостоятельная работа включает в себя:

- подготовку к лекционным и практическим занятиям;
- изучение научной и методической литературы в том числе с использованием сети "Интернет";
- подготовку к промежуточной аттестации;
- работу над рефератами и их представлению (докладами).

Основной вид самостоятельной работы аспиранта с участием преподавателя - текущие консультации.

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



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о методологии теории принятия решений применительно к проектированию систем поддержки принятия решений, приобретение аспирантами навыков поиска оптимальных решений.
-----	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.2
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущей ступени образования (специалитет, магистратура) в области высшей математики в объеме стандартного курса классического университета.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке и написании разделов диссертации, связанных обработкой опытных данных, оценением параметров математических моделей, нахождением оптимальных решений.

## 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	характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании научно-исследовательской работе
Уровень 2	алгоритмы разработки ресурсов научно-исследовательской работы
Уровень 3	критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 2	представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 3	применять информационные и коммуникационные технологии соответственно цели научно-исследовательской работы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	оценивать возможности информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской работе
Уровень 2	проектировать научно-исследовательскую работу
Уровень 3	организовывать научно-исследовательскую работу с применением информационных и коммуникационных технологий

### ПК-4: способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	численные и аналитические методы моделирования, комплексы программ для их реализации
Уровень 2	численные и аналитические методы моделирования, комплексы программ для их реализации и способы их совершенствования
Уровень 3	численные и аналитические методы моделирования, комплексы программ для их реализации, способы их совершенствования и языки программирования для реализации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать результаты исследования для совершенствования моделирования, численных методов и комплексов программ
Уровень 2	использовать результаты исследования для совершенствования моделирования, численных методов и комплексов программ с применением в смежных областях исследования
Уровень 3	использовать результаты исследования для совершенствования моделирования, численных методов и комплексов программ с применением в смежных областях исследования, с дальнейшей самостоятельной постановкой задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами моделирования
Уровень 2	методами моделирования с пониманием реализации их в различных программных комплексах

Уровень 3	методами моделирования с пониманием реализации их в различных программных комплексах с написанием программ
-----------	--

**ПК-6: способность использовать результаты исследований для создания программных комплексов к высокопроизводительным суперкомпьютерам с распараллеливанием**

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

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

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Теория принятия решений</b>					
1.1	Основные понятия и методы принятия решений /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.2	Основные понятия и методы принятия решений /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.3	Основные понятия и методы принятия решений /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.4	Задачи и критерии в теории принятия решений /Лек/	1	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.5	Задачи и критерии в теории принятия решений /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
1.6	Задачи и критерии в теории принятия решений /Ср/	1	8	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
<b>Раздел 2. Методы оптимизации</b>					
2.1	Линейное программирование /Лек/	1	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.2	Линейное программирование /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.3	Линейное программирование /Ср/	1	8	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.4	Транспортная задача на сети /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.5	Транспортная задача на сети /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.6	Транспортная задача на сети /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.7	Задача о назначениях и коммивояжера /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2



2.8	Задача о назначениях и коммивояжера /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.9	Задача о назначениях и коммивояжера /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.10	Сетевая оптимизация /Лек/	1	4	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.11	Сетевая оптимизация /Пр/	1	6	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2
2.12	Сетевая оптимизация /Ср/	1	8	ОПК-2 ПК-4	Л1.1 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 текущего контроля используются:

контроль лекционного материала;  
выполнение аудиторных работ;  
подготовка докладов по подготовленным рефератам.  
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету:

1. Задачи линейного программирования.
2. Симплекс-метод.
3. Транспортная задача.
4. Транспортная задача на сети.
5. Задача о назначениях.
6. Задача коммивояжера.
7. Задача о нахождении кратчайшего расстояния.
8. Задача о нахождении наименьшего остова графа.
9. Задача о максимальном потоке в сети.
10. Задача о наименьшем разрезе графа.

### 5.2. Темы письменных работ

Тематика рефератов

1. Способы решения экстремальных одномерных задач: метод сгущающейся сетки.
2. Способы решения экстремальных одномерных задач: метод золотого сечения.
3. Способы решения экстремальных двумерных задач: метод покоординатного спуска.
4. Способы решения экстремальных двумерных задач: метод градиентного спуска.
5. Способы решения экстремальных двумерных задач: метод наискорейшего спуска.
6. Применение экстремальных методов в различных моделях.
7. Оптимизационные сетевые задачи: транспортная задача.
8. Оптимизационные сетевые задачи: задача о назначениях.
9. Оптимизационные сетевые задачи: задача коммивояжера.
10. Оптимизационные сетевые задачи: задача о нахождении кратчайшего расстояния.
11. Оптимизационные сетевые задачи: задача о нахождении наименьшего остова графа.
12. Оптимизационные сетевые задачи: задача о максимальном потоке в сети.
13. Оптимизационные сетевые задачи: задача о наименьшем разрезе графа.

Тематика докладов

1. Задачи линейного программирования.
2. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.
3. Применение линейного программирования в различных моделях.
4. Альтернативные методы оптимизации.

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Программа оценивания контролируемых компетенций.
2. Требования к содержанию и представлению докладов
3. Требования к содержанию рефератов
4. Требования к качеству выполнения аудиторных работ
5. 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	Петровский А. Б.	Теория принятия решений: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления"	Москва: Академия, 2009
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Аттетков, Зарубин, Канатников	Методы оптимизации: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2013
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	bb.usurt.ru		
Э2	http://e.lanbook.com		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Операционная система Windows;		
6.3.1.2	Microsoft Office с электронными таблицами Excel;		
6.3.1.3	Пакеты компьютерной математики Mathcad и MatLab;		
6.3.1.4	Редакционная система LaTeX.		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Не используется		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Для лекционных занятий используются аудитории, оборудованные средствами мультимедиа.
7.2	Для практических занятий используются компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и установленным программным обеспечением.
7.3	Для самостоятельной работы используются аудитории кафедры компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и читальный зал библиотеки.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Самостоятельная работа аспирантов в университете является важным видом учебной и научной деятельности. ФГОС предусматривается около половины времени из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. Самостоятельная работа включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовку к лекционным и практическим занятиям;</li> <li>- изучение научной и методической литературы в том числе с использованием сети "Интернет";</li> <li>- подготовку к промежуточной аттестации;</li> <li>- работу над рефератами и их представлению (докладами).</li> </ul> <p>Основной вид самостоятельной работы аспиранта с участием преподавателя - текущие консультации. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам аспирант должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.</p>	



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины: изучение современного состояния разделов науки, относящихся к нелинейным уравнениям с частными производными и углубленного изучения системы уравнений газовой динамики.
1.2	Задачи дисциплины: Освоить последние достижения в области постановки задач и построения решений для нелинейных уравнений с частными производными. Знание современных методов решений уравнений газовой динамики. Умение вести самостоятельные исследования начально-краевых задач для гиперболических систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.3
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущей ступени образования (специалитет, магистратура) в области высшей математики в объеме стандартного курса классического университета.	
2.1.2	Знания: основных понятий дифференциального и интегрального исчисления; рядов Тейлора и Фурье; обобщенных функций. Умения: вычислять производные сложных функций одной или многих переменных; вычислять определенные и кратные интегралы; раскладывать функцию в степенной и тригонометрический ряды. Владение: аналитическими и численными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Б3 Научные исследования	

## 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	характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании научно-исследовательской и научно-педагогической работе
Уровень 2	алгоритмы разработки ресурсов научно-педагогической и научно-исследовательской работы
Уровень 3	критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 2	представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 3	применять информационные и коммуникационные технологии соответственно цели научно-педагогической работы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	оценивать возможности информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской работе
Уровень 2	проектировать научно-исследовательскую работу в области
Уровень 3	организовывать научно-исследовательскую работу с применением информационных и коммуникационных технологий

### ПК-4: способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения

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

<b>ПК-5: способность получать новые теоретические знания в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	дифференциальные законы сохранения в сплошной среде для построения математических моделей
Уровень 2	современные численные методы решений нелинейных уравнений в частных производных
Уровень 3	основные программные комплексы, моделирующие сплошную среду
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать дифференциальные законы сохранения в сплошной среде для построения математических моделей
Уровень 2	строить алгоритмы программ, в том числе алгоритмы распараллеливания
Уровень 3	использовать пакеты прикладных программ “MathCad” и “MatLab”
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методом степенных рядов
Уровень 2	методом характеристических рядов
Уровень 3	численными методами: характеристик, прогонки, Галеркина

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

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

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Система уравнений газовой динамики</b>				
1.1	Интегральные законы сохранения массы, импульса, энергии . /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э1 Э2
1.2	Параметрические решения квазилинейных уравнений 1-го порядка /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.3	Параметрические решения квазилинейных уравнений 1-го порядка /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.4	Термодинамические свойства сплошной среды. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э1 Э2
1.5	Построение звуковых характеристик для гиперболических уравнений /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.6	Построение звуковых характеристик для гиперболических уравнений /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.7	Системы уравнений газовой динамики /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э1 Э2
1.8	Вывод законов сохранения массы, импульса, энергии в одномерном случае /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.9	Вывод законов сохранения массы, импульса, энергии в одномерном случае /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.10	Ударные волны. Уравнения сильного разрыва. Условия Гюгонио. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э1 Э2
1.11	Вывод дифференциальных уравнений газовой динамики для политропного газа в одномерном случае /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.12	Вывод дифференциальных уравнений газовой динамики для политропного газа в одномерном случае /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.13	Характеристики и слабые волны. Гиперболичность, бихарактеристики, характеристический коноид. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э1 Э2

1.14	Вывод транспортных уравнений для одномерных уравнений газовой динамики /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.15	Вывод транспортных уравнений для одномерных уравнений газовой динамики /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.16	Начальные и краевые задачи. Задача Коши. Задача Гурса. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э1 Э2
1.17	Построение решения задачи Коши для нелинейных уравнений гиперболического типа /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.18	Построение решения задачи Коши для нелинейных уравнений гиперболического типа /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.19	Характеристическая задача Коши. Теорема существования и единственности. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э1 Э2
1.20	Построение решения характеристическая задача Коши для нелинейных уравнений в задачах типа Ковалевской /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.21	Построение решения характеристическая задача Коши для нелинейных уравнений в задачах типа Ковалевской /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.22	Задачи со свободными границами. Задача об истечении газа в вакуум. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э1 Э2
1.23	Точные решения системы уравнений газовой динамики /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.24	Точные решения системы уравнений газовой динамики /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.25	Задача о распаде специального разрыва и задача о непрерывном примыкании газа к вакууму. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э1 Э2
1.26	Замены зависимых и независимых переменных в системе уравнений газовой динамики /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 Э3 Э4
1.27	Замены зависимых и независимых переменных в системе уравнений газовой динамики /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л3.1 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 подготовка и выступление с реферативными докладами на научном семинаре кафедры по тематике диссертации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету

1. Интегральные законы сохранения массы, импульса, энергии.
2. Термодинамические свойства сплошной среды.
3. Дифференциальные уравнения газовой динамики.
4. Теорема Ковалевской.
5. Метод характеристического параметра.
6. Метод построения характеристик.
7. Вырожденные замены переменных. Метод годографа.
8. Метод характеристических рядов.
9. Задача о непрерывном примыкании газа к вакууму.
10. Задача о распаде специального разрыва.

### 5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Программа оценивания контролируемых компетенций.
2. Требования к содержанию и представлению реферативных докладов
3. Критерии экспертной оценки докладов
4. Билеты 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	Баутин С. П.	Характеристическая задача Коши и ее приложения в газовой динамике	Новосибирск: Наука, 2009
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Баутин С. П., Дерябин С. Л., Садов А. П.	Аналитические и численные методы решения уравнений математической физики: учебно-методическое пособие для магистрантов механического, строительного, электромеханического факультетов	Екатеринбург: УрГУПС, 2010
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>		
Э2	<a href="http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm">http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm</a>		
Э3	<a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a>		
Э4	<a href="http://math.ru">http://math.ru</a>		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Офисный пакет приложений Microsoft Office		
6.3.1.2	Операционная система Windows		
6.3.1.3	Пакеты компьютерной математики MathCad 11, MatLab 7.0		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Не используется		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Для лекционных занятий используются аудитории, оборудованные средствами мультимедиа.
7.2	Для практических занятий используются компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и установленным программным обеспечением.
7.3	Для самостоятельной работы используются аудитории кафедры, компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и читальный зал библиотеки.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Самостоятельная работа аспирантов в университете является важным видом учебной и научной деятельности. ФГОС предусматривается около половины времени из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. Самостоятельная работа включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовку к лекционным и практическим занятиям;</li> <li>- изучение научной и методической литературы в том числе с использованием сети "Интернет";</li> <li>- подготовку к промежуточной аттестации;</li> <li>- работу над реферативными докладами по теме исследования.</li> </ul> <p>Основной вид самостоятельной работы аспиранта с участием преподавателя - текущие консультации. 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 Характеристическая задача Коши и ее приложения

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Высшая и прикладная математика</b>		
Учебный план	09.06.01 Информатика и вычислительная техника (ММ, ЧМ и КП).plx.plax Направление - 09.06.01 "Информатика и вычислительная техника" Направленность - "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"		
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		2		3		4		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
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>							<b>72</b>	<b>72</b>



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины: изучение современного состояния разделов науки, относящихся к нелинейным уравнениям с частными производными
1.2	Задачи дисциплины: Освоить последние достижения в области постановки задач и построения решений для нелинейных уравнений с частными производными, знание современных методов решений уравнений газовой динамики, умение вести самостоятельные исследования начально-краевых задач для гиперболических систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.3
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущей ступени образования (специалитет, магистратура) в области высшей математики в объеме стандартного курса классического университета.
2.1.2	Знания: основных понятий дифференциального и интегрального исчисления; рядов Тейлора и Фурье; обобщенных функций. Умения: вычислять производные сложных функций одной или многих переменных; вычислять определенные и кратные интегралы; раскладывать функцию в степенной и тригонометрический ряды. Владение: аналитическими и численными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Б3 Научные исследования

## 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	характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании научно-исследовательской и научно-педагогической работе
Уровень 2	алгоритмы разработки ресурсов научно-педагогической и научно-исследовательской работы
Уровень 3	критерии отбора информационных средств для использования в научно-исследовательской работе
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 2	представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий
Уровень 3	применять информационные и коммуникационные технологии соответственно цели научно-педагогической работы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	оценивать возможности информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской работе
Уровень 2	проектировать научно-исследовательскую работу
Уровень 3	организовывать научно-исследовательскую работу с применением информационных и коммуникационных технологий

### ПК-4: способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения

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

<b>ПК-5: способность получать новые теоретические знания в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	дифференциальные законы сохранения в сплошной среде для построения математических моделей
Уровень 2	современные численные методы решений нелинейных уравнений в частных производных
Уровень 3	основные программные комплексы, моделирующие сплошную среду
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать дифференциальные законы сохранения в сплошной среде для построения математических моделей
Уровень 2	строить алгоритмы программ, в том числе алгоритмы распараллеливания
Уровень 3	использовать пакеты прикладных программ "MathCad" и "MatLab"
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методом степенных рядов
Уровень 2	методом характеристических рядов
Уровень 3	численными методами: характеристик, прогонки, Галеркина

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	точные решения системы уравнений газовой динамики и аналитические методы исследования начальных и краевых задач для систем гиперболического типа
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	строить решения задачи Коши, задачи Гурса и характеристической задачи Коши
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методом степенных и характеристических рядов

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Характеристическая задача Коши и ее приложения</b>				
1.1	Интегральные законы сохранения массы, импульса, энергии. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Интегральные законы сохранения массы, импульса, энергии /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Интегральные законы сохранения массы, импульса, энергии /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	Термодинамические свойства сплошной среды. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.5	Термодинамические свойства сплошной среды /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	Термодинамические свойства сплошной среды /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.7	Дифференциальные уравнения газовой динамики. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.8	Дифференциальные уравнения газовой динамики /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.9	Дифференциальные уравнения газовой динамики /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.10	Характеристики и слабые волны. Гиперболичность, бихарактеристики, характеристический коноид. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.11	Теорема Ковалевской /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.12	Теорема Ковалевской /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.13	Ударные волны. Уравнения сильного разрыва. Условия Гюгонио. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.14	Метод характеристического параметра /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2

1.15	Метод характеристического параметра /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э3 Э4
1.16	Начальные и краевые задачи. Задача Коши. Задача Гурса. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.17	Метод построения характеристик /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.18	Метод построения характеристик /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.19	Характеристическая задача Коши. Теорема существования и единственности. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.20	Вырожденные замены переменных. Метод годографа /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.21	Вырожденные замены переменных. Метод годографа /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.22	Задачи со свободными границами. Задача об истечении газа в вакуум. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.23	Метод характеристических рядов. /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.24	Метод характеристических рядов. /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.25	Задача о распаде специального разрыва и задача о сильном сжатии газа. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.26	Характеристическая задача Коши /Пр/	1	2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.27	Характеристическая задача Коши /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 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 подготовка и выступление с реферативными докладами на научном семинаре кафедры по тематике диссертации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету

1. Интегральные законы сохранения массы, импульса, энергии.
2. Термодинамические свойства сплошной среды.
3. Дифференциальные уравнения газовой динамики.
4. Теорема Ковалевской.
5. Метод характеристического параметра.
6. Метод построения характеристик.
7. Вырожденные замены переменных. Метод годографа.
8. Метод характеристических рядов.
9. Характеристическая задача Коши.

### 5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Программа оценивания контролируемых компетенций.
2. Требования к содержанию и представлению реферативных докладов
3. Критерии экспертной оценки докладов
4. Билеты 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	Баутин С. П., Дерябин С. Л., Садов А. П.	Аналитические и численные методы решения уравнений математической физики: учебно-методическое пособие для магистрантов механического, строительного, электромеханического факультетов	Екатеринбург: УрГУПС, 2010

#### 6.1.2. Дополнительная литература

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ильин А.М.	Уравнения математической физики	Физматлит, 2009
Л2.2	Полянин А.Д., Зайцев В.Ф.	Справочник по дифференциальным уравнениям с частными производными первого порядка	Физматлит, 2008
Л2.3	Арнольд В.И.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	МЦНМО (Московский центр непрерывного математического образования), 2012

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

Э1	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э2	<a href="http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm">http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm</a>
Э3	<a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a>
Э4	<a href="http://math.ru">http://math.ru</a>

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

6.3.1.1	Офисный пакет приложений Microsoft Office
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.1.3	Пакеты компьютерной математики MathCad 11, MatLab 7.0

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

6.3.2.1	Не используется
---------	-----------------

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

7.1	Для лекционных занятий используются аудитории, оборудованные средствами мультимедиа.
7.2	Для практических занятий используются компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и установленным программным обеспечением.
7.3	Для самостоятельной работы используются аудитории кафедры, компьютерные классы с доступом в сеть "Интернет" и читальный зал библиотеки.

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

<p>Самостоятельная работа аспирантов в университете является важным видом учебной и научной деятельности. ФГОС предусматривается около половины времени из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу.</p> <p>Самостоятельная работа включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовку к лекционным и практическим занятиям;</li> <li>- изучение научной и методической литературы в том числе с использованием сети "Интернет";</li> <li>- подготовку к промежуточной аттестации;</li> <li>- работу над реферативными докладами по теме исследования.</li> </ul> <p>Основной вид самостоятельной работы аспиранта с участием преподавателя - текущие консультации.</p> <p>Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам аспирант должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.</p>
--