

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

## 2.1.1.1 История и философия науки

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Управление в социальных и экономических системах, философия и история</b>		
Учебный план	2.3.1 САУ-2022.plx 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	62,5
в том числе:		аудиторная работа	58
аудиторные занятия	58	текущие консультации по практическим занятиям	2
самостоятельная работа	50	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
экзамен 2 зачет 1			

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	20		19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	18	18	38	38
Практические	20	20			20	20
Итого ауд.	40	40	18	18	58	58
Контактная работа	40	40	18	18	58	58
Сам. работа	32	32	18	18	50	50
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	72	72	144	144

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, навыков критического анализа и оценки современных научных достижений
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	2.1.1
-------------------	-------

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные по основным образовательным программам высшего образования.

В результате обучающийся должен:

Знать основные направления, школы и этапы исторического развития философии; структуру философского знания, мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы;

Уметь анализировать социально значимые процессы, явления и философские проблемы;

Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, навыками определения цели и выбора методов и средств её достижения.

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

Изучение дисциплины направлено на подготовку к сдаче кандидатского экзамена

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	историю, особенности, методологию и структуру научного знания; основы критического анализа и оценки современных научных достижений
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, анализировать современные научные достижения
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Особенности и структура научного знания</b>					
1.1	Специфика научного знания как вида деятельности. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Организационная структура науки: основные типы научного знания /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповая дискуссия
1.3	Освоение дополнительной литературы и методических разработок. Подготовка к тестированию по теме /Ср/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 2. История науки</b>					
2.1	Возникновение науки и основные этапы ее развития. Взаимосвязь с философией. Философия и наука Античности /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Специфика науки Средневековья. Взаимосвязь науки и религии /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.3	Систематизация научного знания Аристотелем. Научные представления о мире античной философии и науки. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповая дискуссия
2.4	Естественно-научные представления о мире эпохи Средневековья: арабская и европейская наука. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповая дискуссия
2.5	Культура, философия и наука эпохи Возрождения. Предпосылки научной революции /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.6	Научная революция XVII века. Классическая наука Нового времени, ее особенности и основные представители /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.7	Научные и технические достижения новоевропейской науки. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповая дискуссия
2.8	Научная революция рубежа XIX-XX вв. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.9	Становление неклассической науки /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповая дискуссия
2.10	Неклассическая наука XIX-XX вв. и ее творцы. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповая дискуссия
2.11	Самостоятельное изучение теоретического материала по изучаемым темам. Подготовка к тестированию /Ср/	1	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 3. Позитивизм и его роль в развитии науки</b>					
3.1	«Первый позитивизм» как методологическая основа науки XIX-XX вв. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Эмпириомонизм как способ осмысления перехода от классической к неклассической науке /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Неопозитивизм: основная проблематика, представители, идеи /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.4	Постпозитивизм – философия науки второй половины XX века /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.5	Основные представители и проблематика постпозитивизма (К.Поппер, Томас Кун, Имре Лакатос, Пол Хейерабенд) /Пр/	1	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповая дискуссия

3.6	Проблема новации и преемственности в развитии науки /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.7	Тематические структуры» (Дж. Холтон), «неявное знание» (М. Полани), «идеалы и нормы объяснения и понимания» (С. Тулмин) как факторы развития науки /Пр/	1	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Групповая дискуссия
3.8	Ценностно-нормативные аспекты научной деятельности. Интернализм и экстернализм как концепции развития науки /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.9	Самостоятельное изучение теоретического материала по изучаемым темам. Подготовка к тестированию. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	16		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 4. Методология научного знания</b>					
4.1	Метод и методология: понятие, классификация методов и их роль в развитии науки /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Методы эмпирических и теоретических исследований в естественных науках /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	Виды наблюдений и экспериментов как методологические основания эмпирических исследований /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	Структура теоретического исследования и его методы /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.5	Гуманитарное знание. Герменевтика как методология «наук о духе» /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.6	Особенности технических наук. Роль проективных методов в технических науках /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.7	Самостоятельное изучение теоретического материала по изучаемым темам. Подготовка к тестированию. /Ср/	2	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 5. Особенности и проблемы постнеклассической науки</b>					
5.1	Специфика науки постиндустриального общества /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Постмодернистская методология /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Проблема истины и рационального мышления в современной культуре и науке. Наука и псевдонаука /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

5.4	Самостоятельное изучение теоретического материала по изучаемым темам. Подготовка к тестированию. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.5	Промежуточная аттестация /Экзамен/	2	36		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

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

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

##### 6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Пржиленский В. И.	История и философия науки: Учебник	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2020	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.2	Островский Э.В.	История и философия науки: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2021	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Коркунова О. В.	История и философия науки: конспект лекций для аспирантов направления подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.2	Булдаков С. К.	История и философия науки: Учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук	Москва: Издательский Центр РИО, 2020	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Коркунова О. В., Бушуева Т. И.	История и философия науки: методические рекомендации к практическим занятиям для аспирантов направления подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.2	Коркунова О. В.	История и философия науки: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для аспирантов направления подготовки 27.06.01 - «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

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

Э1	<a href="http://filosof.historic.ru/">http://filosof.historic.ru/</a>
Э2	<a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>
Э3	<a href="http://iph.ras.ru/page52248384.htm">http://iph.ras.ru/page52248384.htm</a>
Э4	Система электронной поддержки обучения - <a href="http://www.bb.usurt.ru">www.bb.usurt.ru</a>

<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий</b>	
6.3.2.1	Философский портал <a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>
6.3.2.2	База данных ВЦИОМ <a href="http://www.wciom.ru/database/">http://www.wciom.ru/database/</a>
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU
6.3.2.4	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖД (профессиональная БД)

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

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>
<p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).</p> <p>Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.</p> <p>Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой</p>

дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося.

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

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

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);

- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

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

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

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

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

## 2.1.1.2 Иностранный язык

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Иностранные языки и межкультурные коммуникации</b>		
Учебный план	2.3.1 САУ-2022.plx 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Часов контактной работы всего, в том числе:	66,3
в том числе:		аудиторная работа	58
аудиторные занятия	58	текущие консультации по практическим занятиям	5,8
самостоятельная работа	86	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
экзамен 2 зачет 1			

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя	20	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	20	20	38	38	58	58
Итого ауд.	20	20	38	38	58	58
Контактная работа	20	20	38	38	58	58
Сам. работа	52	52	34	34	86	86
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	108	108	180	180

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоение дисциплины - совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для продолжения обучения и осуществления научной, научно-исследовательской и профессиональной деятельности, подготовка к сдаче кандидатского экзамена.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	2.1.1
-------------------	-------

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной дисциплины необходимы: знания лексического минимума в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; умение использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; владение иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников.

Обучающийся должен:

Знать лексико-грамматический материал, необходимый для передачи несложных сообщений.

Уметь использовать усвоенный лексико-грамматический материал в письменных сообщениях.

Владеть навыками письменной речи при переписке с иностранными резидентами.

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

Полученные знания могут быть использованы для подготовки докладов на научных конференциях, написания статей на иностранном языке для международных изданий и чтения оригинальных научных трудов на иностранном языке.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

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

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Представление себя и своих научных интересов. Научные направления университета.</b>					
1.1	Представление себя (научные интересы, научная школа). /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе с научной лексикой и терминологией изучаемого языка: работа с текстами, отработка навыков перевода, аудирование. Монологическое высказывание по теме занятия

1.2	Подготовка сообщения по теме, подготовка к устному опросу, перевод текста по теме. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Основные методы и приемы ведения монологической и диалогической речи. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе с научной лексикой и терминологией изучаемого языка: работа с текстами, отработка навыков перевода, аудирование. Монологическое высказывание по теме занятия
1.4	Подготовка сообщения по теме, подготовка к устному опросу, перевод текста по теме. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	<b>Раздел 2. Изучение терминологического аппарата изучаемого языка (по направлению подготовки). Межъязыковые научные контакты.</b>					
2.1	Межкультурные особенности делового общения. Составление делового письма иностранным коллегам с использованием межкультурных особенностей. /Пр/	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе с научной лексикой и терминологией изучаемого языка: работа с текстами, отработка навыков составления делового письма.
2.2	Изучение терминологического аппарата по научному направлению. /Ср/	1	14		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.3	Изучение терминологического аппарата по научному направлению для подготовки к выступлению на конференциях. Чтение научных текстов, составление аннотаций и рефератов по прочитанному. /Пр/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе с научной лексикой и терминологией изучаемого языка: работа с текстами, отработка навыков перевода, аудирование. Монологическое высказывание по теме занятия
2.4	Изучение терминологического аппарата по научному направлению. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	1	18		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	<b>Раздел 3. Анализ научных аутентичных текстов: аннотирование, разбор терминологического аппарата, грамматические и синтаксические особенности научного текста.</b>					
3.1	Работа с научными текстами. Составления библиографического списка иностранных источников по теме исследования. /Пр/	2	14		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе с научной лексикой и терминологией изучаемого языка: работа с интернет-ресурсами, научными базами данных, отработка навыков перевода, аудирование.
3.2	Составления библиографического списка иностранных источников по теме исследования. /Ср/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.3	Электронная презентация по научной проблеме. /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе с научной лексикой и терминологией изучаемого языка: работа с текстами, отработка навыков перевода, аудирование. Отработка алгоритма создания презентации

3.4	Представление разработанной презентации на иностранном языке. /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе с научной лексикой и терминологией изучаемого языка: работа с текстами, отработка навыков перевода, аудирование. Формирование навыков представления научных результатов и ведения научной дискуссии на иностранном языке.
3.5	Разработка электронной презентации по научной проблеме и подготовка ее представления /Ср/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	<b>Раздел 4. Перевод научных аутентичных текстов. Особенности лексико-грамматических трансформаций при переводе научных текстов. Подготовка научной статьи (доклада) на иностранном языке по теме исследования.</b>					
4.1	Перевод научных текстов на русский язык с использованием новейших технологий и переводческих приемов. /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в группе с научной лексикой и терминологией изучаемого языка: работа с текстами, отработка навыков перевода, аудирование.
4.2	Самостоятельная работа с научными текстами (прямой и обратный перевод). /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.3	Подготовка и представление научных докладов на иностранном языке посредством современных телекоммуникационных технологий. /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Формирование навыков представления научных результатов и ведения научной дискуссии на иностранном языке.

4.4	Самостоятельная работа по подготовке и представлению научного доклада по теме диссертации на иностранном языке посредством современных телекоммуникационных технологий. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.5	Промежуточная аттестация. /Экзамен/	2	36		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

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

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

##### 6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Ibbotson M., Day J.	Cambridge English for Engineering	Cambridge: Cambridge university press, [2012]	
Л1.2	Heu E., Abou-Samra M., Perrard M., Pinson C.	Le nouvel edito: njveau B1 : methode de francais	[Paris]: Didier, [2015]	
Л1.3		English for academics: a communication skills course for tutors, lecturers and PhD students in collaboration with the british council	Cambridge: Cambridge university press, [2014]	
Л1.4	Багана Ж., Трещева Н. В., Хапилина Е. В.	Langue francaise: Techniques d'expression ecrite et orale: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2012	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.5	Колоскова С. Е.	Немецкий язык для магистрантов и аспирантов университетов Германия и Европа: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2008	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.6	Акиншина И. Б., Мирошниченко Л. Н.	Немецкий язык: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

<b>6.1.2. Дополнительная учебная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Коротенко Т. Н.	Иностранный язык: методические рекомендации к практическим занятиям для аспирантов направления подготовки 23.06.01 - «Техника и технологии наземного транспорта»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.2	Вашенко И. В.	Иностранный язык: методические рекомендации по самостоятельной работе аспирантов направления подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.3	Коротенко Т. Н.	Иностранный язык: методические рекомендации по выполнению контрольных работ для аспирантов направления подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.4	Балакин С. В., Пермякова Е. Г.	Французский язык: учебно-практическое пособие по французскому языку для магистрантов всех направлений подготовки	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.5	Горшкова Т. В., Загоскина И. В., Балакин С. В.	Немецкий язык. Практикум по развитию навыков устной речи: учебно-практическое пособие для студентов 1 курса дневной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.6	Сорокина Н. И.	English for scientific purposes: учебно-методическое пособие по написанию научных работ на английском языке	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.7	Потёмина Т. А.	Немецкий язык для аспирантов. Адаптивный курс: практическое пособие	Калининград: БФУ им. И.Канта, 2011	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Вашенко И. В.	Иностранный язык: методические рекомендации по самостоятельной работе аспирантов направления подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.2	Коротенко Т. Н.	Иностранный язык: методические рекомендации к практическим занятиям для аспирантов направления подготовки 27.06.01 - «Управление в технических системах»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>				
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.macmillanpracticenonline.com">www.macmillanpracticenonline.com</a>			
Э4	<a href="http://www.study.com">www.study.com</a>			
Э5	<a href="https://bb.usurt.ru/">https://bb.usurt.ru/</a>			
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий</b>				
6.3.2.1	База данных корпусов национальных языков <a href="http://corpora.uni-leipzig.de">http://corpora.uni-leipzig.de</a> - корпус - информационно-справочная система, основанная на собрании текстов на некотором языке в электронной форме. Национальный корпус представляет данный язык на определенном этапе (или этапах) его существования и во всём многообразии жанров, стилей, территориальных и социальных вариантов и т. п.			
6.3.2.2	Британский национальный корпус английского языка <a href="http://www.natcorp.ox.ac.uk/">http://www.natcorp.ox.ac.uk/</a>			

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном

каталоге УрГУПС.

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

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

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

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

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

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

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

## 2.1.2.1 Теория управления и системный анализ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Естественнонаучные дисциплины</b>		
Учебный план	2.3.1 САУ-2022.plx 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>6 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	216	Часов контактной работы всего, в том числе:	60,05
в том числе:		аудиторная работа	56
аудиторные занятия	56	текущие консультации по практическим занятиям	3,8
самостоятельная работа	160	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет с оценкой 2			

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Недель			
	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	38	38	38	38
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	160	160	160	160
Итого	216	216	216	216

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины - формирование у аспирантов углубленных профессиональных занятий, умений и навыков в теории управления и системном анализе, в области устойчивости динамических систем, навыков использования принципа максимума в прикладных задачах теории оптимального управления. Дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	2.1.2
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной учебной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями, умениями и навыками в области математики, математического моделирования, полученным на предыдущей ступени образования (магистратура, специалитет). Обучающийся должен уметь использовать математические методы и модели в приложениях к физическим процессам, пакеты прикладных программ, а так же владеть навыками программирования на алгоритмических языках.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Теория принятия решений и методы оптимизации Выполнение индивидуального плана научной деятельности Написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации Промежуточная аттестация (кандидатский экзамен) по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации Итоговая аттестация	

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

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

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Основные понятия и задачи системного анализа</b>					
1.1	Типология систем. Проблема построения классификации систем. Характеристика сложных систем. Структура и организация систем. Проблема организации систем. Функционирование системы. Характеристика основных разновидностей функций системы. Проблемы моделирования систем. /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	

1.2	<p>Понятийный аппарат теории систем. Типология систем. Характеристика сложных систем. Структура и организация систем. Структурный аспект систем. Проблема организации систем. Функционирование системы. Характеристика основных разновидностей функций системы. Проблемы эффективного функционирования систем. Взаимодействие системы и среды. Система в переходных и критических состояниях. Моделирование систем различной природы. /Пр/</p>	2	16		<p>Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2</p>	<p>Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики</p>
1.3	<p>Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. /Ср/</p>	2	30		<p>Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3</p>	
	<b>Раздел 2. Динамические системы. Устойчивость динамических систем</b>					
2.1	<p>Дискретные и непрерывные системы. Понятие об устойчивости систем управления. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая, экспоненциальная устойчивость. Устойчивость по первому приближению. Функции Ляпунова. Теоремы об устойчивости и неустойчивости. Стабилизация. Устойчивость и стабилизация стохастических систем. /Лек/</p>	2	4		<p>Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3</p>	
2.2	<p>Решение систем диф. уравнений с использованием ППП. Моделирование устойчивых и неустойчивых систем. Проверка критериев устойчивости. Моделирование стохастических динамических систем /Пр/</p>	2	8		<p>Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2 Э3</p>	<p>Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики</p>
2.3	<p>Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. Выполнение самостоятельных расчетов с использованием ПК /Ср/</p>	2	30		<p>Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3</p>	
	<b>Раздел 3. Управление динамическими системами</b>					
3.1	<p>Основные задачи теории управления: стабилизация, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование, оценивание, фильтрация. Классификация систем управления. Управление линейными динамическими системами. Управляемость и наблюдаемость. /Лек/</p>	2	4		<p>Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3</p>	

3.2	Виды задач теории управления динамическими системами. Управление и наблюдение для линейных систем с квадратичным критерием качества. /Пр/	2	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. Проведение расчетов для модельных систем управления. /Ср/	2	32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Принцип максимума</b>						
4.1	Задача оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина. Динамическое программирование. /Лек/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Применение принципа максимума Понтрягина. Построение оптимальных управлений методом динамического программирования. /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
4.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. Расчет оптимальных управлений. /Ср/	2	32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	36		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

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

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

##### 6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Тимофеева Г. А., Близорукова М. С., Филиппов С. Д.	Теория управления и системный анализ: учебное пособие для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л1.2	Тимофеева Г. А., Близорукова М. С., Филиппов С. Д.	Теория управления и системный анализ: учебное пособие для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Смотров Е. Г.	Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов	Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2015	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.2	Костина Н. Б., Дуран Т. В.	Теория управления: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.3	Пантелеев А. В., Бортакковский А. С.	Теория управления в примерах и задачах	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Тимофеева Г. А., Завалищин Д. С.	Теория управления и системный анализ: методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.2	Тимофеева Г. А., Завалищин Д. С., Филиппов С. Д.	Теория управления и системный анализ: методические рекомендации для практических занятий аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

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

Э1	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU< <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> >.
Э2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus< <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> >
Э3	<a href="http://www.bb.usurt.ru">www.bb.usurt.ru</a>
Э4	<a href="http://mathnet.ru">mathnet.ru</a>

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

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

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

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

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

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

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Лаборатория	Специализированная мебель

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

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

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

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

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

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося.

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

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

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

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

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

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

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать



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

## 2.1.2.2.1 Статистический анализ в научных исследованиях

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Естественнонаучные дисциплины**  
 Учебный план 2.3.1 САУ-2022.plx  
 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	42
в том числе:		аудиторная работа	40
аудиторные занятия	40	текущие консультации по практическим занятиям	2
самостоятельная работа	68		

Промежуточная аттестация и формы контроля:  
 зачет 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	20			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	68	68	68	68
Итого	108	108	108	108

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся углубленных профессиональных знаний о статистических методах обработки информации, приобретение навыков постановки задач исследования и построения статистических моделей, оценки параметров, формулировки и проверки статистических гипотез.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	2.1.2.2
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной учебной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями и умениями, навыками в области математики, математического моделирования, знать основные типы распределений, методы оценки параметров выборки; принципы проверки статистических гипотез, полученным на предыдущей ступени обучения ( магистратура, специалитет). Уметь использовать математические методы и модели в приложениях к физическим процессам, пакеты прикладных программ, находить оценки параметров распределений по выборке; выявлять линейные взаимосвязи по статистическим данным. Владеть навыками программирования на алгоритмических языках.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Теория принятия решений и методы оптимизации Теория управления и системный анализ Промежуточная аттестация (кандидатский экзамен) по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации Итоговая аттестация	

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные теоремы и формулы математической статистики, необходимых для проведения статистических исследований; формулировки основных теорем и формул математической статистики, необходимых для разработки моделей и методов для выполнения научных исследований; принципы проверки статистических гипотез
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять основные формулы математической статистики для анализа исследуемых систем; проводить статистические исследования, выдвигать и проверять статистические гипотезы; применять основные теоремы и формулы математической статистики для разработки моделей и методов в ходе работы над диссертацией
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	основными инструментами статистического анализа; классическими статистическими методами для разработки моделей и методов анализа работы систем и процессов; проводить статистическую обработку опытных данных с использованием ППП

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<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. Проверка статистических гипотез /Лек/	1	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Доверительные интервалы для выборочного среднего и выборочной дисперсии. Проверка статистических гипотез /Пр/	1	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики

1.3	Изучение теоретического материала для ознакомления с основными современными методами статистического анализа. Выполнение расчетов с использованием пакетов прикладных программ(ППП). /Ср/	1	10		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 2. Выбор типа распределения</b>					
2.1	Основные типы вероятностных распределений. Метод моментов. Критерий Пирсона /Лек/	1	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Проверка статистических гипотез о виде распределения. Задачи определения типа распределений. Построение кривых распределения. /Пр/	1	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы и конспекта лекций. Знакомство с общими методами обработки технической информации. Выполнение расчетов с использованием ППП. /Ср/	1	14		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 3. Парная линейная и нелинейная регрессия</b>					
3.1	Регрессионный анализ. Корреляция. Линейная регрессия. Оценка параметров модели. Нелинейные модели. /Лек/	1	6		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Регрессионный анализ. Проверка гипотезы о значимости линейной модели /Пр/	1	6		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.3	Изучение теоретического материала с целью ознакомления с методологией разработки новых подходов при использовании статистического анализа.. Выполнение расчетов с использованием прикладных программ. /Ср/	1	16		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 4. Множественная регрессия</b>					
4.1	Спецификация и оценка параметров модели множественной регрессии. Корреляционный анализ. Проверка качества модели множественной регрессии. /Лек/	1	6		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Построение эмпирического уравнения множественной регрессии. Критерий Фишера значимости модели. Сравнение короткой и длинной моделей. /Пр/	1	6		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
4.3	Изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы с целью ознакомления с способами адаптации обобщения результатов современных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин. Выполнение расчетов с использованием ППП. /Ср/	1	16		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	12		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
-----	--------------------------------------------	---	----	--	-----------------------------------------------------

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

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

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

##### 6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Лемешко Б. Ю., Постовалов С. Н., Лемешко С. Б., Чимитова Е. В.	Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Тимофеева Г. А., Мартыненко А. В.	Статистический анализ в научных исследованиях: конспект лекций по дисциплине «Статистический анализ в научных исследованиях» для аспирантов направления подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.2	Куликова О. В., Тимофеева Г. А.	Анализ статистических закономерностей с применением электронных таблиц Excel: учебное пособие для изучения основ математической статистики и выполнения лабораторно-практических заданий студентами технических и экономических специальностей	Екатеринбург: УрГУПС, 2009	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.3	Тимофеева Г. А., Мартыненко А. В.	Эконометрика: учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 080100.62 - "Экономика" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Тимофеева Г. А., Мартыненко А. В.	Статистический анализ в научных исследованиях: методические указания по организации практических занятий по дисциплине «Статистический анализ в научных исследованиях» для аспирантов направления подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.2	Тимофеева Г. А., Мартыненко А. В.	Статистический анализ в научных исследованиях: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для аспирантов направления подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>	
Э1	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU< <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> >
Э2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus< <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> >
Э3	Информационно-обучающий портал "Blackboard" <a href="http://bb.usurt.ru">http://bb.usurt.ru</a>
Э4	Общероссийский математический портал "Math-Net.ru" <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Statistica
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Система компьютерной алгебры: Wolfram Mathematica
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий</b>	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus< <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> >
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU< <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> >

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);

- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

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

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

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

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

## 2.1.2.2.2 Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Естественнонаучные дисциплины</b>		
Учебный план	2.3.1 САУ-2022.plx 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	42
в том числе:		аудиторная работа	40
аудиторные занятия	40	текущие консультации по практическим занятиям	2
самостоятельная работа	68		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет 1			

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	20			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	68	68	68	68
Итого	108	108	108	108

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины - формирование навыков самостоятельного применения математических моделей в научно-исследовательской деятельности, включая разработку новых математических моделей на основе типовых, ранее известных, проведения имитационного моделирования с использованием стандартных пакетов прикладных программ
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	2.1.2.2
-------------------	---------

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина базируется на основе сформированных знаний, умений и навыков, сформированных в ходе освоения программ высшего образования (специалитета или магистратура) в области математики и математического моделирования.

У обучающихся должны быть сформированы:

Знания: об основных понятиях математики, математического анализа, математического моделирования.

Умения: использовать базовые математические методы и модели и их приложения.

Владения: методами математического анализа, теории вероятностей, математического моделирования, приемами программирования на простых языках.

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

Теория принятия решений и методы оптимизации

Теория управления и системный анализ

Выполнение индивидуального плана научной деятельности

Написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации

Научная (научно-исследовательская) практика

Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем

Промежуточная аттестация (кандидатский экзамен) по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации

Итоговая аттестация

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы обработки и анализа экспериментальных данных современными программными средствами, существующие средства математического моделирования, методы и алгоритмы оптимизации, поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах, численные и аналитические методы моделирования, комплексы программ для их реализации
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	обрабатывать и анализировать экспериментальные данные современными программными средствами; использовать математическое программное обеспечение в области обработки экспериментальных данных; применять методы анализа данных, математического моделирования; применять способы методы и алгоритмы оптимизации современными программными средствами; составлять математические модели изучаемых явлений и создавать алгоритмы их реализующие, использовать результаты исследования для анализа реальных систем
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами моделирования с пониманием реализации их в различных программных комплексах; методами разработки новых и совершенствования существующих средств математического моделирования современными программными средствами и методиками их использования в математическом моделировании; способами реализации методов и алгоритмов оптимизации современными программными средствами; методами моделирования с навыками их реализации в различных ППП

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Современное математическое программное обеспечение					

1.1	Специализированные и универсальные математические пакеты. Подходы к организации интерфейса. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.2	Решение типовых элементарных и комплексных задач по теме : Специализированные и универсальные математические пакеты. Подходы к организации интерфейса. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.3	Изучение теоретического материала по теме и самостоятельное решение задач /Ср/	1	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.4	Организация простых вычислений,графики и визуализация. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
1.5	Решение типовых и комплексных задач по теме: Организация простых вычислений,графики и визуализация. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.6	Изучение теоретического материала по теме и самостоятельное решение задач /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.7	Решение дифференциальных уравнений и систем. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	

1.8	Решение дифференциальных уравнений и систем. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.9	Изучение теоретического материала по теме. Выполнение заданий и освоение современного математического программного обеспечения /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 2. Система MathCAD</b>						
2.1	Символьные вычисления /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4	
2.2	Решение типовых и комплексных задач по теме:Символьные вычисления, программирование в пакете MathCAD /Пр/	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.3	Изучение теоретического материала по теме. Выполнение заданий и освоение MathCAD /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
<b>Раздел 3. Система MatLab</b>						
3.1	Особенности матричного подхода. Программирование в системе MatLAB. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	

3.2	Решение типовых и комплексных задач по теме: Особенности матричного подхода. Программирование в системе MatLAB. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.3	Изучение теоретического материала по теме. Самостоятельное решение задач. /Ср/	1	8		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3	
3.4	Решение начально-краевых задач уравнений в частных производных. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
3.5	Решение типовых и комплексных задач по теме: начально-краевые задачи уравнений в частных производных. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.6	Изучение теоретического материала по теме. Выполнение заданий и освоение MathLAB /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4	
<b>Раздел 4. Имитационное моделирование</b>						
4.1	Принципы имитационного моделирования, моделирование простых систем. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	

4.2	Решение типовых и комплексных задач по теме: Имитационное моделирование простых систем. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
4.3	Изучение теоретического материала по теме. Самостоятельное решение задач /Ср/	1	8		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3	
4.4	Моделирование сложных систем на основе примера систем массового обслуживания. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
4.5	Решение типовых и комплексных задач по теме: Моделирование сложных систем на основе примера систем массового обслуживания. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4	Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
4.6	Изучение теоретического материала по теме: Имитационное моделирование. Самостоятельное решение задач /Ср/	1	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.7	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)****6.1.1. Основная учебная литература**

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

**6.1.2. Дополнительная учебная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
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	Охорзин В. А.	Прикладная математика в системе MATHCAD: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированного специалиста 160400 - "Системы управления движением и навигации" и специальности 160403 - "Системы управления летательными аппаратами"	СПб.: Издательство "Лань", 2008	
Л2.3	Зяц М. Л., Попов С. Е., Терегулов Д. Ф.	Введение в MATHCAD: учебно-методическое пособие для студентов всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.4	Ржевский С. В.	Исследование операций	Москва: Лань", 2013	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Л2.5	Поршнева С. В.	Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB	Москва: Лань, 2011	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Л2.6	Острейковский В. А.	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Учебное пособие с использованием пакета MathCad: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2015	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
ЛЗ.1	Замыслов В. Е., Мезенцев А. В., Скачков П. П.	Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ: учебно-методическое пособие для аспирантов направления подготовки 10.06.01 «Информационная безопасность»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
ЛЗ.2	Замыслов В. Е., Мезенцев А. В., Скачков П. П.	Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ: учебно-методическое пособие для обучающихся по ОП ВО направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
ЛЗ.3	Замыслов В. Е., Мезенцев А. В., Скачков П. П.	Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по ОП ВО направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
ЛЗ.4	Замыслов В. Е., Мезенцев А. В., Скачков П. П.	Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ: учебно-методическое пособие для практических занятий обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

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

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

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

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

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

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

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

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

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

контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

## 2.1.2.3.1 Теория принятия решений и методы оптимизации

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Естественнонаучные дисциплины</b>		
Учебный план	2.3.1 САУ-2022.plx 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	40,25
в том числе:		аудиторная работа	38
аудиторные занятия	38	текущие консультации по практическим занятиям	2
самостоятельная работа	70	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет с оценкой 2			

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	19			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	70	70	70	70
Итого	108	108	108	108

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся знаний о методологии теории принятия решений, применительно к проектированию систем поддержки принятия решений, приобретение навыков поиска оптимальных решений.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	2.1.2.3
-------------------	---------

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплин Теория управления и системный анализ, Статистический анализ в научных исследованиях.

У обучающегося должны быть сформированы

Знания: классических и новейших методов статистического анализа, принципов проверки статистических гипотез, общие методы обработки информации и методы интеллектуального анализа данных, основные типы моделей: статические и динамические, детерминированные и вероятностные

Умения: анализировать и использовать современные информационные технологии, использовать статистические методы в научных исследованиях, анализировать результаты и выдавать практические рекомендации, формализовывать модели выбора оптимальных решений в виде задач математической теории управления.

Владения: методологией использования современных информационных технологий, классическими и новейшими методами статистического анализа, основами теории и методологией системного анализа, приемами конструирования математических моделей управляемых систем

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

Выполнение индивидуального плана научной деятельности

Написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации

Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем

Промежуточная аттестация (кандидатский экзамен) по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации

Итоговая аттестация

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

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 оптимизации
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками моделирования и использования современных методов принятия решений

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Формализация задач ТПР</b>					
1.1	Основные типы математических моделей, формализации неопределенности в системе /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Решение типовых и комплексных задач на тему: Основные понятия и методы принятия решений /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.3	Изучение теоретического материала по теме и самостоятельное решение задач на тему: Основные понятия и методы принятия решений /Ср/	2	10		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.4	формализация и виды задач ТПР /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

1.5	Решение типовых элементарных и комплексных задач на тему:Задачи и критерии в теории принятия решений /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики в малых группах
1.6	Изучение теоретического материала по теме и самостоятельное решение задач на тему:Задачи и критерии в теории принятия решений /Ср/	2	10		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Детерминированные системы</b>					
2.1	Задачи оптимизации, линейное программирование /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Решение типовых элементарных и комплексных задач на тему:Линейное и нелинейное программирование /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.3	Изучение теоретического материала по теме и самостоятельное решение задач на тему:Линейное программирование /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.4	Формализация задач в условиях неопределенности и риска /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5	
2.5	Решение типовых элементарных и комплексных задач на тему:Формализация неопределенности в задачах /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.6	Изучение теоретического материала по теме и самостоятельное решение задач на тему:Формализация неопределенности в задачах /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.7	Многокритериальные задачи /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.8	Решение типовых элементарных и комплексных задач на тему:Паретто-оптимальность, метод главного критерия /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.9	Изучение теоретического материала по теме и самостоятельное решение задач на тему:Паретто-оптимальность, метод главного критерия /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	<b>Раздел 3. Плохоструктурированные задачи</b>					
3.1	Метод экспертных оценок. Анализ иерархий. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
3.2	Решение типовых элементарных и комплексных задач на тему:Проверка согласованности оценок. Оценка важности критериев. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики в малых группах
3.3	Изучение теоретического материала по теме и самостоятельное решение задач на тему:Использование экспертных оценок при выборе ПО. /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

	<b>Раздел 4. Теория игр</b>					
4.1	Постановка, цена, стратегии. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э5	
4.2	Решение типовых элементарных и комплексных задач на тему:Решение игры в чистых стратегиях. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э5	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
4.3	Изучение теоретического материала по теме и самостоятельное решение задач на тему:решение игр в чистых стратегиях /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	<b>Раздел 5. Сетевое планирование и управление</b>					
5.1	Сетевые модели оптимизации /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.2	Решение типовых элементарных и комплексных задач на тему:Задачи сетевого планирования. Нахождение критического пути /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.3	Изучение теоретического материала по теме и самостоятельное решение задач на тему:Задачи сетевого планирования. Нахождение критического пути. /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
5.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	12		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

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

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

##### 6.1.1. Основная учебная литература

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

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
--	---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Ахмадинуров М. М., Завалищин Д. С., Тимофеева Г. А.	Математические модели управления транспортными потоками	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Гончарь П. С., Тимофеева Г. А., Завалищин Д. С.	Теория принятия решений и методы оптимизации: методические указания для проведения практических занятий для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.2	Тимофеева Г. А., Завалищин Д. С.	Теория принятия решений и методы оптимизации: методические рекомендации для самостоятельной работы аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>				
Э1	Научная электронная библиотека ( <a href="http://elibrary.ru">http:// elibrary.ru</a> ).			
Э2	<a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a>			
Э3	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus< <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> >			
Э4	<a href="http://mathnet.ru">mathnet.ru</a>			
Э5	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU< <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> >			
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Mathcad			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий</b>				
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)			
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus< <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> >			
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU< <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> >			

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

самостоятельной работы	
Лаборатория "Математическое моделирование". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

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

## 2.1.2.3.2 Дифференциальные уравнения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Естественнонаучные дисциплины</b>		
Учебный план	2.3.1 САУ-2022.plx 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	40,25
в том числе:		аудиторная работа	38
аудиторные занятия	38	текущие консультации по практическим занятиям	2
самостоятельная работа	70	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет с оценкой 2			

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Недель			
	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	70	70	70	70
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Цель дисциплины - Овладение культурой научного исследования при изучении дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными, освоение методики постановки задач и построения решений начально-краевых и спектральных задач линейных и нелинейных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений; изучение последних достижений в области построения решений для динамических систем, овладение способностью использования результатов научных исследований для совершенствования математического обеспечения, а также приобретение навыков интеллектуального анализа научных данных для дальнейшего их использования при решении поставленных задач.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП**

Цикл (раздел) ОП:	2.1.2.3
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые при изучении Математики и математического анализа, в объеме стандартного курса классического университета. Знания: основных понятий дифференциального и интегрального исчисления; рядов Тейлора и Фурье; обобщенных функций. Умения: вычислять производные сложных функций одной или многих переменных; вычислять определенные и кратные интегралы; раскладывать функцию в степенной и тригонометрический ряды. Владение: аналитическими и численными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Выполнение индивидуального плана научной деятельности Написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем Научная (научно-исследовательская) практика Промежуточная аттестация (кандидатский экзамен) по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации Итоговая аттестация	

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

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 (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>					
1.1	Основные понятия обыкновенных дифференциальных уравнений. Построение приближенных решений обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью рядов Тейлора. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.2	Решение линейных систем с постоянными коэффициентами. Линеаризация и модели второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли /Пр/	2	6		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.3	Изучение теоретического материала по теме и самостоятельное решение задач по изучаемой теме /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 2. Линейные дифференциальные уравнения с частными производными. Уравнения математической физики</b>					
2.1	Дифференциальные уравнения с частными производными I первого порядка. Метод характеристического параметра. Исследование закона движения свободной границы для трехмерных течений политропного газа под действием сил тяготения и Кориолиса. Одномерная система уравнений газовой динамики. Уравнение состояния. Политропный газ. Понятие аналитической системы. Скорость звука газа. Изэнтропические течения газа. Аналитическая система уравнений газовой динамики для изэнтропических течений политропного газа. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Метод разделения переменных Фурье. Построение решения для линейных уравнений гиперболического типа /Пр/	2	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.3	Изучение теоретического материала по теме и самостоятельное решение задач по изучаемой теме /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 3. Нелинейные дифференциальные уравнения с частными производными. Уравнения газовой динамики</b>					
3.1	Задача Коши для одномерной системы уравнений газовой динамики. Внутренние и выводящие производные с исходной поверхности. Задачи типа Ковалевской. Построение решения задачи Коши в виде рядов Тейлора. Теорема Ковалевской. Характеристическая задача Коши. Понятия звуковой и энтропийной характеристик. Неединственность решения характеристической задачи Коши. Понятие кратности характеристик. Дополнительные краевые условия. Теорема Баугина о существовании единственного аналитического решения характеристической задачи Коши стандартного вида. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Формулы для основных дифференциальных операторов в криволинейных координатах. Самостоятельное решение задач по изучаемой теме. /Ср/	2	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Построение решения для нелинейных уравнений в задачах типа Ковалевской. Решение характеристической задачи Коши. Построение характеристик для линейных уравнений с частными производными. /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.4	Самостоятельное решение задач по темам: Система уравнений газовой динамики в форме Громеки–Ламба. Решение характеристической задачи Коши /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.5	Самостоятельное решение задач по теме: Решение характеристической задачи Коши /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.6	Трехмерная система уравнений газовой динамики. Уравнение состояния политропного газа. Понятие энтропийной функции. Внутренние и внешние силы. Гравитационный потенциал. Силы Кориолиса. Задача о непрерывном примыкании газа к вакууму. Понятие свободной границы. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.7	Самостоятельное решение задач по темам: Построение решения задачи в виде рядов по степеням $t$ . Получение обыкновенных дифференциальных уравнений для коэффициентов рядов. /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.8	Построение характеристик для линейных уравнений с частными производными /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.9	Самостоятельное решение задач и изучение теоретического материала по теме: Трехмерная система уравнений газовой динамики в цилиндрической и сферической системе координат. /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.10	Газодинамические постановки начально–краевых задач. Задача о поршне. Слабые разрывы и ударные волны. Волны сжатия и разрежения. Центрированная волна. Течения, примыкающие к вакууму. Построение решения задачи о непрерывном примыкании газа к вакууму в окрестности свободной границы в виде степенных рядов. Транспортные уравнения. Понятие локального и нелокального аналитического решения. Результаты численного анализа транспортных уравнений для одномерных изэнтропических течений политропного газа. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.11	Построение решения задачи о непрерывном примыкании газа к вакууму в окрестности свободной границы в виде степенных рядов. /Пр/	2	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.12	Самостоятельное решение задач и изучение теоретического материала по теме: Задача о непрерывном примыкании газа к вакууму в условиях действия сил тяготения и Кориолиса. /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.13	Понятие автомодельных переменных. Плоско-симметричная система уравнений газовой динамики в автомодельных переменных. Задача о распаде специального разрыва для однородного покоящегося газа. Конфигурация течения. Простая волна Римана. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.14	Самостоятельное решение задач и изучение теоретического материала по теме: Построение единственного решения, примыкающего к покоящемуся газу. Совпадение решений Баутина и Римана. /Ср/	2	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.15	Решение типовых и комплексных задач по изученным темам /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач на освоение методики
3.16	Задача о распаде специального разрыва для однородного покоящегося газа в одномерном случае. Конфигурация течения, волна разрежения. Уравнение звуковой характеристики. Условие вертикали для описания начального разрыва. Замена зависимых и независимых переменных в системе уравнений газовой динамики для формулировки условия вертикали. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3	
3.17	Самостоятельное решение задач и изучение теоретического материала по теме: Построение решения задачи о непрерывном примыкании газа к вакууму в окрестности свободной границы в виде степенных рядов. /Ср/	2	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.18	Построение решения задачи в виде рядов по степеням $t$ . Получение обыкновенных дифференциальных уравнений для коэффициентов рядов. Интегрирование дифференциальных уравнений и доказательство полиномиальной структуры коэффициентов рядов. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.19	Самостоятельное решение задач и изучение теоретического материала по теме: Задача о распаде специального разрыва для однородного покоящегося газа в трехмерном случае. /Ср/	2	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.20	Трехмерная система уравнений газовой динамики в ортогональной криволинейной системе координат. Трехмерная система уравнений газовой динамики в цилиндрической и сферической системе координат. Ортогональные криволинейные координаты. Коэффициенты Ламе. Главные кривизны поверхности. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.21	Самостоятельное решение задач и изучение теоретического материала по теме: Постановка характеристической задачи Коши в функциональном пространстве. /Ср/	2	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.22	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	36		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

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

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

##### 6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Родионов А.А., Краснов А.А.	Дифференциальные уравнения : в 2 ч. Ч. 1: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Арнольд В. И.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие для механико-математических специальностей вузов	Москва: Наука, 1971	
Л2.2	Дерябин С. Л., Кирьянова А. С.	Дифференциальные уравнения: курс лекций для аспирантов специальности 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.3	Ильин А. М.	Уравнения математической физики	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" ( ФИЗМАТЛИТ ) , 2009	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
ЛЗ.1	Дерябин С. Л., Кирьянова А. С.	Дифференциальные уравнения: методические рекомендации по организации и проведению практических и самостоятельных работ для аспирантов специальности 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>				
Э1	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU< <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> >			
Э2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus< <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> >			
Э3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn <a href="http://bb.usurt.ru">http://bb.usurt.ru</a>			
Э4	Общероссийский математический портал "Math-Net.ru" <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>			
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Mathcad			
6.3.1.4	Matlab			
6.3.1.5	Система компьютерной алгебры: Wolfram Mathematica			
6.3.1.6	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий</b>				
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)			
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus< <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> >			
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU< <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> >			

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

проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

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

## 2.1.2.4(Ф) Численные методы

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Естественнонаучные дисциплины</b>		
Учебный план	2.3.1 САУ-2022.plx		
	2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>1 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	36	Часов контактной работы всего, в том числе:	21
в том числе:		аудиторная работа	20
аудиторные занятия	20	текущие консультации по практическим занятиям	1
самостоятельная работа	16		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет	1		

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	20			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	16	16	16	16
Итого	36	36	36	36

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся знаний о методологии теории численных методов, применительно к проектированию технических систем, приобретение навыков поиска оптимальных решений, овладение культурой научного исследования в области численных методов, приобретение умений использовать результаты научных исследований для совершенствования математического обеспечения.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП**

Цикл (раздел) ОП:	2.1.2
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущей ступени образования (специалист, магистратура) в области высшей математики в объеме стандартного курса университета.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ Теория принятия решений и методы оптимизации Научные исследования Промежуточная аттестация (кандидатский экзамен) по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации Итоговая аттестация	

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

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 (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Математические модели</b>					
1.1	Основные понятия математического моделирования /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Решение типовых и комплексных задач на тему: Математическое моделирование, основные понятия /Пр/	1	2			Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.3	Изучение теоретического материала на данную тему /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Метод Гаусса. Аппроксимация табличных функций /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Решение типовых и комплексных задач на тему: Метод Гаусса. Аппроксимация табличных функций /Пр/	1	2			Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
1.6	Изучение теоретического материала на данную тему /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 2. Численные методы</b>					

2.1	Решение нелинейных уравнений. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Решение типовых и комплексных задач на тему: Решение нелинейных уравнений. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.3	Численное интегрирование. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Численные методы оптимизации /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Решение типовых и комплексных задач на тему: Численное интегрирование. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Численные методы оптимизации /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Решение практико-ориентированных задач на освоение методики
2.5	Изучение теоретического материала на данную тему /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.6	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

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

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

##### 6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Демидович Б. П., Марон И. А.	Основы вычислительной математики	Москва: Лань, 2011	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Рябенский В. С.	Введение в вычислительную математику	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2008	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
--	---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
ЛЗ.1	Мезенцев А. В., Садов А. П., Ягупов С. А.	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по ОП ВО направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
ЛЗ.2	Мезенцев А. В., Садов А. П., Ягупов С. А.	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: учебно-методическое пособие по практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>				
Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn ( <a href="http://bb.usurt.ru">http://bb.usurt.ru</a> )			
Э2	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU< <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> >			
Э3	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus< <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> >			
Э4	Общероссийский математический портал "Math-Net.ru" <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>			
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Mathcad			
6.3.1.4	Statistica			
6.3.1.5	Matlab			
6.3.1.6	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий</b>				
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)			
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus Scopus< <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> >			
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU eLIBRARY.RU< <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> >			

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

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

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

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

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

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

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося.

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

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

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

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

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

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

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

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

## 2.1.2.5(Ф) Нейросетевые технологии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Мехатроника</b>		
Учебный план	2.3.1 САУ-2022.plx 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>1 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	36	Часов контактной работы всего, в том числе:	19
в том числе:		аудиторная работа	18
аудиторные занятия	18	текущие консультации по практическим занятиям	1
самостоятельная работа	18		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет 2			

### Распределение часов дисциплины по семестрам

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: формирование представления основ моделирования систем разной природы с помощью нейронных сетей.
1.2	Задачи дисциплины: приобретение знаний и навыков, необходимых для применения нейронных сетей при моделировании сложных систем

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	2.1.2
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Дисциплина базируется на основе сформированных знаний, умений и владений, сформированных по программам высшего образования предыдущего уровня (специалитет, магистратура). У обучающихся должны быть сформированы: Знания: основных областей применения и топологии нейронных сетей различного типа. Умения: корректно ставить задачи по применению нейронных сетей в профессиональной области; выбирать метод решения поставленной задачи, вид и топологию нейронных сетей. Владения: навыками программирования, навыками работы в среде MatLab.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем Выполнение индивидуального плана научной деятельности Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования Научная (научно-исследовательская) практика Промежуточная аттестация по практикам Промежуточная аттестация (кандидатский экзамен) по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации Итоговая аттестация	

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

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

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Нейронные сети. Основные понятия, архитектура, процедуры обучения</b>					
1.1	Виды нейронных сетей и их архитектура. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Обучение нейронных сетей. Построение обучающих выборок /Пр/	2	6		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач
1.3	Изучение теоретического материала, интернет-ресурсов /Ср/	2	7		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Персептроны</b>					
2.1	Основы моделирования нейронных сетей. Однослойный персептрон. Многослойный персептрон /Лек/	2	6		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач

2.2	Основы нейросетевого моделирования сложных систем /Пр/	2	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группах, решение практико-ориентированных задач
2.3	Изучение теоретического материала, интернет-ресурсов /Ср/	2	7		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

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

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

##### 6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Хайкин С.	Нейронные сети: полный курс: перевод с английского	Москва: Вильямс, 2006	

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

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

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Тарасян В. С.	Нейросетевые технологии: методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

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

Э1	<a href="http://www.matlab.exponenta.ru">www.matlab.exponenta.ru</a>
Э2	<a href="http://www.mathworks.com">www.mathworks.com</a>
Э3	<a href="https://bb.usurt.ru/">https://bb.usurt.ru/</a>

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

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Matlab
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	IDLE Python

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

6.3.2.1	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU

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

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>
<p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).</p> <p>Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт <a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a>), доступной через личный кабинет обучающегося.</p> <p>Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.</p> <p>Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт <a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a>) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением отчетов по практическим занятиям, индивидуального задания, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого отчеты по практическим занятиям, выполненное индивидуальное задание направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт <a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a>). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию отчетов по практическим занятиям, индивидуального задания, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.</p> <p>Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);</li> <li>- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.</li> </ul> <p>Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.</p> <p>При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn</p>

(сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

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

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

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

## 2.1.2.6(Ф) Правовые аспекты сопровождения лиц с ОВЗ (Специализированная адаптационная дисциплина)

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Техносферная безопасность**  
 Учебный план 2.3.1 САУ-2022.plx  
 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Форма обучения **очная**  
 Объем дисциплины (модуля) **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	36	Часов контактной работы всего, в том числе:	19
в том числе:		аудиторная работа	18
аудиторные занятия	18	текущие консультации по практическим занятиям	1
самостоятельная работа	18		

Промежуточная аттестация и формы  
 контроля:  
 зачет 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

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

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Цель дисциплины - формирование знаний для выполнения функций по правовому обеспечению сопровождения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом их нозологии, получение навыков оказания ситуационной помощи.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП**

Цикл (раздел) ОП:	2.1.2
-------------------	-------

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные обучающимися в процессе обучения на предыдущей ступени высшего образования (специалитет, магистратура)

У обучающихся должны быть сформированы:

Знания: нормативно-правовых основ политики государства в отношении лиц с ограниченными возможностями здоровья; основ действующего законодательства в отношении лиц с ОВЗ;

Умения: использовать нормы законодательства в области социальных и трудовых прав;

Владения: навыками использования норм законодательства в области социальных и трудовых прав, в том числе для лиц с ОВЗ; развитыми навыками коммуникации, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий

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

Полученные знания и навыки могут быть использованы в дальнейшей научно-исследовательской профессиональной деятельности при взаимодействии с лицами ОВЗ

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	требования законодательства по сопровождению лиц с ОВЗ, нозологические группы, нормы этики и способы общения с лицами с ОВЗ
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять требования законодательства по сопровождению лиц с ОВЗ, оказывать ситуационную помощь в соответствии с нозологией лиц с ОВЗ, соблюдать нормы этики при общении с лицами с ОВЗ
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками оказания ситуационной помощи в соответствии с нозологией лиц с ОВЗ

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Основные сведения о требованиях законодательства по сопровождению лиц с ОВЗ</b>					
1.1	Основные положения и принципы Конвенции о правах инвалидов по обеспечению прав инвалидов на доступные объекты. Требования Федеральных законов № 181-ФЗ, № 46-ФЗ, № 419-ФЗ, Государственной программы РФ «Доступная среда». Обязанности организаций по обеспечению правового сопровождения инвалидов и их доступа к объектам и услугам. Права инвалидов на получение «ситуационной помощи». Права общественных организаций инвалидов по защите прав инвалидов. /Лек/	2	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э6 Э8 Э11 Э14	
1.2	Нормативно-правовые документы по сопровождению лиц с ОВЗ /Пр/	2	2		Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э6 Э8 Э11 Э14	Работа в группах с нормативно-правовой документацией
1.3	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе /Ср/	2	4		Л1.1Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э6 Э8 Э11 Э14	

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

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

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

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

##### 6.1.1. Основная учебная литература

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

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

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

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Галкин А. Г., Ильясов О. Р., Рыкова Л. А.	Правовые аспекты сопровождения лиц с ОВЗ (специализированная адаптационная дисциплина): методические рекомендации по выполнению практических работ для аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.2	Галкин А. Г., Ильясов О. Р., Рыкова Л. А.	Правовые аспекты сопровождения лиц с ОВЗ (специализированная адаптационная дисциплина): методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

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

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn [ <a href="https://bb.usurt.ru">https://bb.usurt.ru</a> ]
Э2	Российская Федерация. Законы. ФЗ-419. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов ( <a href="http://www.rg.ru/2014/12/05/invalidi-dok.html">http://www.rg.ru/2014/12/05/invalidi-dok.html</a> )
Э3	Конвенция Организации Объединенных Наций о правах инвалидов. Федеральный закон "О ратификации Конвенции о правах инвалидов" ( <a href="http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml">http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml</a> )
Э4	Российская Федерация. Законы. Федеральный закон от 24.11.1995 N 181-ФЗ (ред. от 29.06.2015) "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации" ( <a href="http://docs.cntd.ru/document/9014513">http://docs.cntd.ru/document/9014513</a> )
Э5	Конвенция Организации Объединенных Наций о правах инвалидов. Факультативный протокол к Конвенции о правах инвалидов ( <a href="http://ombudsmanspb.ru/files/files/OON_02_site.pdf">http://ombudsmanspb.ru/files/files/OON_02_site.pdf</a> )
Э6	Резолюция 37/52 Генеральной Ассамблеи ООН Всемирная программа действий в отношении инвалидов ( <a href="http://www.un.org/ru/documents/ods.asp?m=A/RES/37/52">http://www.un.org/ru/documents/ods.asp?m=A/RES/37/52</a> )
Э7	Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) ( <a href="http://icd-11.ru/icf/">http://icd-11.ru/icf/</a> )
Э8	Проект Глобального плана ВОЗ по инвалидности на 2014–2021 гг.: Лучшее здоровье для всех людей с инвалидностью ( <a href="http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB134/B134_16-ru.pdf?ua=1&amp;ua=1">http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB134/B134_16-ru.pdf?ua=1&amp;ua=1</a> )
Э9	Как правильно вести себя с инвалидом ( <a href="http://www.ihnterfax.by/article/56700">http://www.ihnterfax.by/article/56700</a> )
Э10	Практикум по организации сопровождения слепоглухих в условиях мегаполиса ( <a href="http://www.rehacomp.ru/publications/voslib/voslib_298.html/">http://www.rehacomp.ru/publications/voslib/voslib_298.html/</a> )
Э11	Стандартные правила обеспечения равных возможностей для инвалидов ( <a href="http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disabled_intro.shtml">http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disabled_intro.shtml</a> )
Э12	ГОСТ Р 53059-2008. Социальное обслуживание населения. Социальные услуги инвалидам ( <a href="http://docs.cntd.ru/document/gost-r-53059-2008">http://docs.cntd.ru/document/gost-r-53059-2008</a> )
Э13	Методическое пособие для обучения (инструктирования) сотрудников учреждений МСЭ и других организаций по вопросам обеспечения доступности для инвалидов услуг и объектов, на которых они предоставляются, оказания при этом необходимой помощи ( <a href="http://www.aksp.ru/programms/dostup/met_mse.pdf">http://www.aksp.ru/programms/dostup/met_mse.pdf</a> )
Э14	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

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

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office

6.3.1.3	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, включая международные реферативные базы данных научных изданий</b>	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.