

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

Б1.В.ДВ.03.02 Испытание зданий и сооружений рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительные конструкции и строительное производство		
Учебный план	08.03.01 СТ -2021.plx		
Направленность (профиль)	Направление подготовки 08.03.01 Строительство		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	38,55
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,8
самостоятельная работа	72	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,5
зачет с оценкой 7 контрольные		контрольная работа	0,5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: подготовка обучающихся по направлению «Строительство», знающего принципы оптимального планирования эксперимента, умеющего устанавливать соответствие между действительной работой конструкции и ее расчетной моделью, знакомого с контрольно-измерительной аппаратурой и методами ее практического использования.
1.2	Задачи дисциплины: получение навыков проведения испытаний эксплуатируемых и вновь вводимых сооружений, а так же их частей узлов и элементов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
<p>Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Соппротивление материалов; Строительная механика; Основы строительных конструкций; Архитектура зданий и сооружений.</p> <p>В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающегося должны быть сформированы</p> <p>Знания: центрального растяжения-сжатия, сдвига, прямого и поперечного изгиба, кручения, косоугольного изгиба, внецентренного растяжения-сжатия, элементов рационального проектирования простейших систем, расчета статически определимых и статически неопределимых стержневых систем; элементов рационального проектирования простейших систем, расчета статически определимых и статически неопределимых стержневых систем; методов проверки несущей способности конструкций; основных видов строительных конструкций, принципов использования конструкций при проектировании зданий и сооружений, методов выбора и расчета конструктивных элементов зданий и сооружений; нормативных документов, технической документации, стандартов, технических условий, научно-технической и экономической информации отечественного и зарубежного опыта по проектированию зданий и сооружений; современных методов и функциональных основ архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений, особенностей современных несущих и ограждающих конструкций и приемов объемно-планировочных решений зданий.</p> <p>Умения: выполнять статические и прочностные расчеты типовых элементов конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения; выполнять динамические расчеты конструкций зданий; правильно выбирать конструктивные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; осуществлять теплотехнический расчет, расчет систем освещения помещений, выполнять акустический расчет, осуществлять выбор конструкций в зависимости от назначения и вида зданий и сооружений; формулировать в рамках поставленной цели архитектурно-строительного проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; определять потребности в конструктивных ресурсах для решения задач профессиональной деятельности; выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат, применять методы компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Владения: навыками расчета элементов конструкций, типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения; методами оценки и расчетов прочности, долговечности и надежности сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций сооружений; современными методами расчета проектирования и конструирования при простейших видах нагружения</p>	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Государственная итоговая аттестация.	

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

ПК-1.1: Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
ПК-1.1.7: Корректирует основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-1.1.2: Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
ПК-1.4: Способен проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
ПК-1.4.1: Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности в сфере строительства сооружений.
3.2	Уметь:
3.2.1	составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем сооружений

3.3	Владеть:
3.3.1	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Цели и задачи испытания конструкций сооружений					
1.1	Цели и задачи испытания конструкций зданий и сооружений. Проблемы, возникающие в процессе создания, изготовления и эксплуатации строительных конструкций. Методы достижения поставленных целей и решения задач при испытаниях. Основы метрологии, метрологическое обеспечение в строительстве. Стандартизация и объекты стандартизации в строительстве. Государственная система стандартов. Еврокод. Виды контроля. /Лек/	7	2	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э2	
1.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по темама: Основы метрологии и стандартизации в строительстве. Изучение методик стандартов (ГОСТ) на ультразвуковые методы неразрушающего контроля. Ультразвуковой метод по определению прочности железобетона конструкций. Методы механических испытаний стандартных образцов из различных материалов. Изучение лекционного и теоретического материала. Подготовка исходных данных для выполнения контрольной работы. /Ср/	7	6	ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
	Раздел 2. Геодезические методы измерения перемещений					
2.1	Измерение вертикальных и горизонтальных перемещений сооружений или отдельных элементов несущих и ограждающих конструкций. Способ измерения углов. Способ «бокового» нивелирования. /Лек/	7	2	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2	
2.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по темама: Гидростатическое нивелирование. Прямой и обратный отвес. Фотометрические методы. Классическая фотограмметрия. Стерефотограмметрическая съемка. /Ср/	7	6	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	

	Раздел 3. Методы и средства приложения статического воздействия. Режим испытания. Измерительные приборы и их назначение. Измерение линейных и угловых перемещений.					
3.1	Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статических нагрузок. Назначение режима испытаний. Техника безопасности при проведении испытаний. Измерительные приборы и их назначение. Измерение линейных и угловых перемещений. Места установки приборов и способы измерений. /Лек/	7	4	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э2	
3.2	Работа с прогибомерами, автоматическим измерителем деформаций и динамометром. Составление рабочей схемы испытательной установки с расстановкой приборов (прогибомеров и тензорных датчиков). /Лаб/	7	4	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	Работа в подгруппах на лабораторном оборудовании
3.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам раздела и темам: Определение величины испытательной нагрузки. Назначение режима нагружения. Изучение правил техники безопасности. Изучение методики снятия отсчетов с прогибомеров, измерителей деформаций, определения шкалы нагружения по манометру или динамометру. Подготовка к защите отчета по лабораторной работе /Ср/	7	6	ПК-1.1.2 ПК-1.4.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
	Раздел 4. Измерение деформаций. Механические тензометры. Тензорные датчики. Методы тензорных измерений деформаций.					
4.1	Измерение деформаций. Механические тензометры. Электромеханические преобразователи местных деформаций. Тензорные датчики. Тензорные измерения деформаций. Метод отклонений и нулевой метод измерений. /Лек/	7	2	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э2	
4.2	Определение цены деления тензодатчика. Расчет тарировочной балки. Построение графиков по результатам нагружения. /Лаб/	7	4	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Работа в подгруппах на лабораторном оборудовании, решение задач на освоение методики

4.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам раздела и темам: Изучение методики определения значений напряжений в сечениях стержневых элементов, перехода от напряжений к действующим усилиям N, Mx, My. Изучение порядка измерений при работе с автоматическими измерителями деформаций. Подготовка отчета по лабораторной работе (подготовка ведомости испытаний) /Ср/	7	6	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
	Раздел 5. Проведение статических испытаний конструкций и их содержание. Аппаратура и методы регистрации					
5.1	Проведение статических испытаний конструкций и их содержание. Размещение приборов на конструкции. Постановка контрольных приборов. Основные работы, выполняемые в процессе испытания. Аппаратура и методы регистрации. Автоматические измерители деформаций. Комплексы для тензорных измерений. Измерения при одноосном, плоском и пространственном напряженном состоянии. /Лек/	7	2	ПК-1.1.2 ПК-1.4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э2	
5.2	Определение геометрических параметров конструкции фермы и ее элементов. Определение несущей способности элементов фермы. Расчет величины испытательной нагрузки. /Лаб/	7	4	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э2	Работа в подгруппах на лабораторном оборудовании, решение задач на освоение методики
5.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам раздела. Подготовка отчета по лабораторной работе (камеральная обработка полученных при испытаниях результатов измерений по датчикам и измерителям перемещений) /Ср/	7	8	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 6. Обработка результатов статических испытаний.					
6.1	Обработка результатов статических испытаний. Построение графиков. Оценка результатов измерения перемещений и напряжений. Определение величин опорных реакций и жесткостей элементов испытываемых конструкций. /Лек/	7	2	ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э2	
6.2	Нагружение конструкции. Регистрация измерений в ведомости испытаний. Измерение перемещений. Определение значений напряжений и вычисление продольных усилий в стержнях фермы. /Лаб/	7	2	ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э2	Работа в подгруппах на лабораторном оборудовании, решение задач на освоение алгоритма расчета
6.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам раздела. Подготовка отчета по лабораторной работе. Работа над контрольной работой. /Ср/	7	8	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1	

	Раздел 7. Динамические воздействия и динамические характеристики конструкций. Динамические испытания конструкций. Содержание испытаний. Измерения при динамических испытаниях. Приборы для динамических испытаний					
7.1	Динамические воздействия и динамические характеристики конструкций. Динамические испытания конструкций. Содержание испытаний. Виды и способы создания динамических испытательных нагрузок. Вибрационные машины и гидравлические пульсаторы. Измерения при динамических испытаниях. Приборы для динамических испытаний. Виброметры и вибрографы. Вибродатчики. Шлейфовые осциллографы. /Лек/	7	2	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2	
7.2	Определение значения собственной частоты конструкции фермы. Определение теоретического значения частоты собственных колебаний фермы. Вибрационные измерения /Лаб/	7	4	ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2	Работа в подгруппах на лабораторном оборудовании
7.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам раздела. Подготовка к защите отчета по лабораторной работе Работа над контрольной работой. /Ср/	7	8	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	
	Раздел 8. Обработка результатов динамических испытаний					
8.1	Обработка результатов динамических испытаний. Расшифровка виброграмм. Определение значений динамических усилий. /Лек/	7	2	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Э2	
8.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам раздела. /Ср/	7	6	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
8.3	Выполнение, оформление и подготовка к защите контрольной работы. /Ср/	7	8	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
8.4	Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	7	10	ПК-1.1.2 ПК-1.1.7 ПК-1.4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ 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 материалов 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	Золотухин Ю. Д.	Испытание строительных конструкций: учебное пособие для вузов по специальности 1202 "Промышленное и гражданское строительство"	Минск: Высшая школа, 1983	
Л1.2	Землянский А. А.	Обследование и испытание зданий и сооружений: учебное пособие для вузов по специальности "Промышленное и гражданское строительство"	Москва: АСВ, 2004	
Л1.3	Лужин О. В., Злочевский А. Б., Горбунов И. А., Волохов В. А., Лужин О. В.	Обследование и испытание сооружений: допущено М-вом высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство"	Москва: Интеграл, 2013	
Л1.4	Калинин В. М., Сокова С. Д.	Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1		Технический регламент о безопасности зданий и сооружений	Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013	http://iprbookshop.ru/586.html
Л2.2	Латышенко К. П.	Технические измерения и приборы. Часть I	, 2013	http://iprbookshop.ru/586.html
Л2.3	Латышенко К. П.	Технические измерения и приборы. Часть II	, 2013	http://iprbookshop.ru/586.html
Л2.4	Горелов Н. Г.	Усиление двутавровой балки, предварительно напряженной затяжкой: методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Обследование и реконструкция зданий и сооружений" для студентов направления подготовки 08.03.01 - "Строительство" (специализация "Промышленное и гражданское строительство")	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Горелов Н. Г.	Испытания конструкции стальной раскосной фермы: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Испытание конструкций зданий» для студентов направления подготовки 08.03.01 - «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство»)	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.2	Горелов Н. Г.	Испытание конструкций зданий: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения направления подготовки 08.03.01 «Строительство»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)				
Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (bb.usurt.ru)			
Э2	Центр НТИ «Новые производственные технологии» на базе ИППТ СПбПУ, http://fea.ru/article/centr-nti-spbpu			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
6.3.1.4	Lira			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
6.3.2.1	Справочно-правовая система "Консультант Плюс"			
6.3.2.2	Центр НТИ «Новые производственные технологии» на базе ИППТ СПбПУ, http://fea.ru/article/centr-nti-spbpu			

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
Лаборатория "Строительные машины и строительное производство" Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Макет экскаватора обратная лопата Модели: дробилок; крана козлового; крана мостового Вибраторы Модель грохота
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Лаборатория "Строительные конструкции". 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.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Пресс Р-100 Установка для испытаний
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
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Информационные технологии в строительстве". 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
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 семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Исследовательская лаборатория	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Пресс П-250 Гидроагрегат Станок ФПШ Испытательский комплекс ЛКСМ-1К

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), доступной через личный кабинет обучающегося.

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

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением контрольной работы, оформление отчетов по лабораторным работам, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого контрольная работа, отчеты по лабораторным работам 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 bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Требования к объему и содержанию контрольной работы, отчетов по лабораторным работам, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

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

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

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 обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт 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). 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) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.