

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

Б1.Б.Д.20 Материаловедение рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрические машины		
Учебный план	23.03.01 ТПугс-2021.plx 23.03.01 Технология транспортных процессов		
Направленность (профиль)	Управление в технических системах		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	38,05
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по лабораторным занятиям	1
самостоятельная работа	72	текущие консультации по практическим занятиям	0,8
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
зачет с оценкой 3			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	10	10	10	10
Практические	8	8	8	8
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 - изучение материалов, используемых в профессиональной деятельности, свойств материалов, обеспечивающих бесперебойную работу изделий в процессе эксплуатации; формирование умения использовать полученные знания для грамотной оценки причин возможных разрушений изделий, приводящих к их неисправностям.
1.2	Задачи дисциплины: изучение закономерностей, связывающих химический состав, структуру и свойства материалов; методов целенаправленного изменения их свойств; химического состава, свойств и областей применения основных промышленных материалов, а также способов и режимов их упрочнения; формирование умений выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.Д
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: физика и химия В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы: Знания: основные физические явления и законы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики и термодинамики и атомной физики, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры, олигомеры и их синтез; химическую термодинамику и кинетику: энергетику химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции; реакционную способность веществ: периодическую систему элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ; методы и средства химического исследования веществ и их превращения; элементы органической химии. Умения: применять физические законы для решения практических задач, использовать основные законы физики в профессиональной деятельности; осуществлять постановку и решение задач с использованием знаний по химии в области профессиональной деятельности. Владение: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов Транспортная безопасность Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика) Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

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

ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;
ОПК-5.2: Осуществляет контроль и управление перевозочным процессом с учетом технического состояния, контроль безопасности технических средств и технологии при решении профессиональных задач
ОПК-5.1: Принимает технические решения в области профессиональной деятельности, применяя теоретические основы и опыт эксплуатации транспорта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	основы строения металлов, диффузионных процессов в металле, формирования структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластической деформации, влияния нагрева на структуру и свойства деформированного механических свойств металлов и сплавов; конструкционных металлов и сплавов; основы теории и технологии термической обработки стали; пластмасс; основы современных способов получения материалов и изделий с заданным уровнем эксплуатационных свойств
3.2 Уметь:	
3.2.1	использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции, проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками выбора материалов на основе анализа их свойств для конкретного применения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Строение и основные свойства металлов					
1.1	Понятие о металлах и сплавах, их краткая классификация и стандартизация. Металлический тип химической связи. Атомно-кристаллическое строение металлов /Лек/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5	
1.2	Самостоятельное изучение материала по теме: Определение механических свойств при испытании на растяжение /Ср/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э5	
1.3	Дефекты кристаллического строения. Кристаллизация металлов. Полиморфное превращение /Лек/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5	
1.4	Самостоятельное изучение материала по темам: Деформация и процессы, происходящие при деформации металлов. Виды деформаций и разрушение металла. Наклеп и рекристаллизация. /Ср/	3	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	
	Раздел 2. Теория сплавов. Железо и его сплавы					
2.1	Диаграммы состояния. Аллотропические превращения железа. Диаграмма железо–цементит. Фазовые превращения в сплавах железа. Стали. /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
2.2	Изучение превращений в железоуглеродистых сплавах /Лаб/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5 Э6	Работа в малых группах на лабораторных стендах
2.3	Самостоятельное изучение материала по темам: «Диаграмма железо – графит. Чугуны белые и серые. Типы фаз в теории сплавов» /Ср/	3	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
2.4	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета и подготовка к защите /Ср/	3	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э10	
	Раздел 3. Теория термической обработки					
3.1	Превращения в стали при нагреве. Превращения в стали при охлаждении. Перлитное, бейнитное, мартенситное превращение. /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	
3.2	Подготовка к тестированию по изотермическим диаграммам распада аустенита. /Ср/	3	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

	Раздел 4. Технология термической обработки стали					
4.1	Виды термической обработки, их назначение. Отжиг стали. Закалка стали. Отпуск стали /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э10	
4.2	Самостоятельное изучение материала по темам: "Прокаливаемость сталей. Оборудование, используемое для термической и химико-термической обработки стали. Методы контроля качества термической обработки. /Ср/	3	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э9 Э10	
	Раздел 5. Конструкционные стали и сплавы					
5.1	Обозначение марок сталей и чугунов (стали) /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
5.2	Обозначение марок сталей и чугунов (чугуны) Классификация чугунов и их термическая обработка. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э9 Э10	Работа в малых группах на лабораторных стендах
5.3	Подготовка к тестированию по теме "Маркировка сталей" . Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета и подготовка к его защите /Ср/	3	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	
	Раздел 6. Цветные металлы и их сплавы. Неметаллические конструкционные материалы					
6.1	Сплавы на основе алюминия и меди /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 Э7 Э8	
6.2	Маркировка конструкционных материалов на основе цветных металлов /Пр/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э7 Э8	Работа в группе со справочными материалами
6.3	Подготовка к практической работе, оформление отчета и подготовка к его защите. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	3	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8	
	Раздел 7. Электротехнические материалы					
7.1	Классификация материалов по их магнитным и электрическим свойствам. Основные свойства и применение сильномагнитных материалов /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.3Л2.1 Л2.6 Э3 Э4 Э5 Э11 Э12	
7.2	Классификация, основные свойства и применение проводниковых и полупроводниковых материалов /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.3Л2.1 Л2.6 Э3 Э4 Э5 Э11 Э12	

7.3	Диэлектрики: классификация, основные свойства и применение. Электроизоляционные и светотехнические материалы /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.3Л2.1 Л2.6 Э4 Э5 Э11 Э12	
7.4	Расчет основных характеристик электротехнических материалов /Пр/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.3Л2.1 Л2.6Л3.1 Э4 Э5 Э11 Э12	Работа в группе, решение задач на освоение методики
7.5	Исследование воздействия внешних факторов на основные свойства электротехнических материалов /Лаб/	3	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.3Л2.1 Л2.6Л3.2 Э4 Э5 Э11 Э12	Работа в малых группах на лабораторных стендах
7.6	Подготовка к практической работе, оформление отчета и подготовка к его защите. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	3	14	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.3Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	

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	Батышев К. А., Безпалько В. И., Батышев А. И., Смолякин А. А.	Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2016	http://znanium.com
Л1.2	Адашкин А. М., Красновский А.Н.	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020	http://znanium.com
Л1.3	Калиничева О. А.	Электротехнические материалы: учебное пособие	Архангельск: САФУ, 2018	http://e.lanbook.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Бабенко Э. Г., Лукьянчук А. В.	Материалы на железнодорожном транспорте: учебное пособие	Москва: ФГБОУ "Учеб. -метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2014	
Л2.2	Батиенков В. Т., Сеферов Г. Г., Сеферов Г. Г., Фоменко А. Л.	Материаловедение: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2014	http://znanium.com

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.3	Стуканов В. А.	Материаловедение: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017	http://znanium.com
Л2.4	Черепяхин А. А., Смолькин А. А.	Материаловедение: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2016	http://znanium.com
Л2.5	Адашкин А. М., Зуев В. М.	Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2016	http://znanium.com
Л2.6	Тимофеев И. А.	Электротехнические материалы и изделия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	http://e.lanbook.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Несенюк Т. А., Никитина Е. П.	Материаловедение: практикум для обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2022	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.2	Сухогузов А. П., Косяков А. А., Несенюк Т. А., Никитина Е. П.	Материаловедение: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2022	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.3	Никитина Е. П., Несенюк Т. А.	Материаловедение: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2022	http://biblioserver.usurt.ru

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

Э1	http://znanium.com/bookread.php?book=257400]
Э2	Электронный каталог ИРБИС (http://biblioserver.usurt.ru/)
Э3	http://znanium.com/bookread.php?book=397679
Э4	Единый портал интернет-тестирования в области образования (http://www.i-exam.ru/)
Э5	bb.usurt.ru
Э6	Справочные данные и микроструктура сталей и сплавов МИСИС (http://www.microstructure.ru/rugallery/page_2.aspx)
Э7	Справочные данные по сталям и цветным сплавам (http://www.pro-metall.ru/marok/ind.php?splav=0)
Э8	Справочные материалы по цветным сплавам и ГОСТы (http://www.alfametal.ru/?id=manual)
Э9	Справочные материалы по сталям и сплавам (http://www.emipipe.ru/met/content.html)
Э10	Марочник сталей и сплавов (http://admet.ru/marker.php#nul)
Э11	Сайт Росстандарта. (http://www.gost.ru/wps/portal/)
Э12	Сайт Всероссийского научно-исследовательского института сертификации. (https://www.vniis.ru)

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.3	Университетская информационная система РОССИЯ (http://uisrussia.msu.ru/)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
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
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
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Лаборатория "Материаловедения". 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: Металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-22 Металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-22 с системой визуализации Микроскоп МПБ-2 Твердомер ТБ-5004 с эталонными образцами Микрометр Микроскоп МИМ-7 Мультиметр В7-11 Твердомер ЭЛИТ-2Д Проектор «Пеленг» Твердомер ИТ-5038 с эталонными образцами Твердомер по Шору ТН-200 Штатив Бунзена Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Технология конструкционных материалов". 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.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Металлографический микроскоп МетаМ РВ-22 Микроскоп МЕТАМ РВ-22 с системой визуализации Печь высокотемпературная камерная Печь микроволновая MYSTERY Комплект демонстрационный ТКМ Прибор ТБ-5004 Прибор ТБ-5006 Установка лабораторная "Литье" Микроскоп МиМ-7 Твердомер ТК-2М Станок шлифовальный Печь СМОЛ Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	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
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в

(выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	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 персонафицированную 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 оформлением отчетов по лабораторным и практическим работам организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого оформленные отчеты по лабораторным и практическим 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 отчетов по лабораторным и практическим 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).

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. Во время текущего контроля обучающимся предоставляется возможность пройти тестирование на едином портале интернет-тестирования в сфере образования (сайт i-exam.ru). Итоговое тестирование во время промежуточной аттестации обучающиеся проходят на сайте i-exam.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.