

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

Б1.Б.Д.12 Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|--|---|---|------|
| Закреплена за кафедрой | Естественнонаучные дисциплины | | |
| Учебный план | 23.05.05 СО - 2021.plx 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов | | |
| Специализация | Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте | | |
| Квалификация | инженер путей сообщения | | |
| Форма обучения | очная | | |
| Объем дисциплины (модуля) | 3 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 108 | Часов контактной работы всего, в том числе: | 38,3 |
| в том числе: | | аудиторная работа | 36 |
| аудиторные занятия | 36 | текущие консультации по лабораторным занятиям | 1,8 |
| самостоятельная работа | 72 | Взаимодействие по вопросам текущего контроля: | 0,5 |
| Промежуточная аттестация и формы контроля: | | контрольная работа | 0,5 |
| зачет 1 контрольные | | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| | 18 | | | |
| Неделя | 18 | | | |
| 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 освоения дисциплины - Формирование научного мировоззрения, овладение теоретическими основами и практическими навыками в области применения химических методов на железнодорожном транспорте и базовыми знаниями для успешного усвоения дисциплин профессиональной направленности. |
| 1.2 | Задачи дисциплины: формирование знаний об основных химических процессах и свойствах важнейших химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ; формирование умений предсказывать возможность и направление протекания химических реакций, устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией; овладение навыками расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, навыками работы с химической посудой, приборами; формирование научного мышления и применение химических знаний в профессиональной деятельности. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

| | |
|--|--------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.Б.Д |
| 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в общеобразовательных учреждениях. У обучающегося должны быть сформированы: Знания: основополагающих химических понятий, теорий, законов и закономерностей; о месте химии в современной научной картине мира; роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач. Умения: уверенно пользоваться химической терминологией и символикой; обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям. Владение: основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; правилами техники безопасности при использовании химических веществ. | |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| Знания химии используются при освоении разделов дисциплин, применяющих основные законы и методы химии. | |

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

| |
|---|
| ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования |
| ОПК-1.3: Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|---------------------|---|
| 3.1 Знать: | |
| 3.1.1 | основные понятия и законы химии, химические процессы и свойства важнейших химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ. |
| 3.2 Уметь: | |
| 3.2.1 | объяснять сущность химических явлений и процессов; предсказывать возможность протекания химических реакций на основе известных термодинамических величин и направление смещения химического равновесия при изменении факторов внешней среды; устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами; пользоваться современной химической терминологией; выбирать безопасные способы работы с химическими реактивами и применять химические знания в профессиональной деятельности. |
| 3.3 Владеть: | |
| 3.3.1 | навыками расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, навыками работы с химической посудой, приборами. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|-------------|---|----------------|-----------------------|-------------|------------|----------------|
| | Раздел 1. Основные законы химии. Периодический закон. Строение и свойства веществ, химических систем. Химическая связь. | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|----|---------|---|--|
| 1.1 | Основные понятия и стехиометрические законы химии. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Строение атома. Периодическая система и систематика элементов. Основные характеристики элементов. Газовые стехиометрические законы. Виды химической связи в различных типах соединений. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.2 | Правила техники безопасности в химической лаборатории. Классы неорганических химических соединений. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Обучение правилам техники безопасности на рабочем месте. Работа в малых группах с реактивами, химической посудой, приборами. |
| 1.3 | Растворы. Способы выражения концентраций. Коллигативные свойства растворов. Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей. /Лек/ | 1 | 4 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.4 | Электролиты. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Работа в малых группах с реактивами, химической посудой, приборами. |
| 1.5 | Водородный показатель рН. Гидролиз солей. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Работа в малых группах с реактивами, химической посудой, приборами. |
| 1.6 | Классификация и закономерности поведения дисперсных систем. Устойчивость и методы стабилизации дисперсных систем. Поверхностно-активные вещества. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 1.7 | Изучение лекционного материала. Формирование отчетов по лабораторным работам. Выполнение заданий контрольной работы. Подготовка к тестированию. /Ср/ | 1 | 20 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| | Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика. | | | | | |
| 2.1 | Энергетика химических процессов. Энтропия, энергия Гиббса, направленность химических процессов. Законы термодинамики. Кинетика химических реакций. Закон действующих масс. Катализаторы. Химическое равновесие и методы его смещения. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 2.2 | Скорость химических реакций и химическое равновесие. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Работа в малых группах с реактивами, химической посудой, приборами. |
| 2.3 | Изучение лекционного материала. Формирование отчета по лабораторной работе. Выполнение заданий контрольной работы. Подготовка к тестированию. /Ср/ | 1 | 10 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| | Раздел 3. Электрохимия. | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|----|---------|---|---|
| 3.1 | Окислительно-восстановительные реакции. Понятие о степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ и химических соединений. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 3.2 | Окислительно-восстановительные свойства азотной, азотистой кислот и их солей. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Работа в малых группах с реактивами, химической посудой, приборами. |
| 3.3 | Электрохимические процессы. Гальванические элементы, аккумуляторы, использование на железнодорожном транспорте. Электролиз. Катодное восстановление и анодное окисление. Электролиз с активным и инертным анодом. Законы Фарадея. Выход по току. Топливные элементы. Водородная энергетика. Применение электролиза. Процессы коррозии и методы борьбы с коррозией. /Лек/ | 1 | 4 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 3.4 | Отношение металлов к кислотам и щелочам. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Работа в малых группах с реактивами, химической посудой, приборами. |
| 3.5 | Электрохимические свойства металлов. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Работа в малых группах с реактивами, химической посудой, приборами. |
| 3.6 | Гальваническое меднение. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Работа в малых группах с реактивами, химической посудой, приборами. |
| 3.7 | Изучение лекционного материала. Формирование отчетов по лабораторным работам. Выполнение заданий контрольной работы. Подготовка к тестированию. /Ср/ | 1 | 20 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| | Раздел 4. Органическая химия. Полимеры. Роль химии в охране окружающей среды. | | | | | |
| 4.1 | Свойства важнейших классов органических соединений, особенности строения и свойства распространенных высокомолекулярных соединений. Роль химии в охране окружающей среды. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 4.2 | Деструкция и деполимеризация полимеров. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1.3 | Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Работа в малых группах с реактивами, химической посудой, приборами. |
| 4.3 | Изучение лекционного материала. Формирование отчета по лабораторной работе. Выполнение заданий контрольной работы. Подготовка к тестированию. /Ср/ | 1 | 10 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|----|---------|---|--|
| 4.4 | Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/ | 1 | 12 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
|-----|---|---|----|---------|---|--|

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, пример типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и навыков, используемых для промежуточной аттестации, 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 | Соколов В. Н. | Химия: курс лекций для студентов специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2019 | http://biblioserver.usurt.ru |
| Л1.2 | Гуров А. А., Бадаев Ф. З., Овчаренко Л. П., Шаповал В. Н. | Химия: допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям | Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017 | http://e.lanbook.com |
| Л1.3 | Гельфман М. И., Юстратов В. П. | Химия: рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям и направлениям | Москва: Лань, 2008 | http://e.lanbook.com |

6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|-------------------------------|---|------------------------------|------------|
| Л2.1 | Глинка Н. Л., Рабинович В. А. | Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для студентов вузов нехимических специальностей | Москва: Интеграл-Пресс, 2008 | |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|--------------------------------|--|----------------------------|---|
| Л3.1 | Артемьева Е. П., Соколов В. Н. | Правила техники безопасности в химической лаборатории: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» | Екатеринбург: УрГУПС, 2019 | http://biblioserver.usurt.ru |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|--|--|-------------------------------|---|
| ЛЗ.2 | Артемьева Е. П., Никольская Н. Ю. | Подготовка к Федеральному интернет-экзамену в сфере профессионального образования по химии: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2019 | http://biblioserver.usurt.ru |
| ЛЗ.3 | Артемьева Е. П., Соколов В. Н., Никольская Н. Ю. | Химия: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» | Екатеринбург: УрГУПС, 2019 | http://biblioserver.usurt.ru |
| ЛЗ.4 | Артемьева Е. П., Соколов В. Н., Никольская Н. Ю. | Химия: методические рекомендации по подготовке и оформлению контрольной работы для студентов специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2019 | http://biblioserver.usurt.ru |

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

| | |
|----|--|
| Э1 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn [https://bb.usurt.ru] |
| Э2 | Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [http://www.i-exam.ru] |
| Э3 | Издательско-библиотечный комплекс УрГУПС [http://www.usurt.ru/izdatelsko-bibliotechnyy-kompleks/ibk-urgups/] |
| Э4 | Электронная библиотека учебных материалов по химии МГУ [http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/] |
| Э5 | Сайт с полезной информацией и таблицами по химии [http://www.xumuk.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 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |

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 | База ГОСТов и других нормативных документов [https://standartgost.ru/]/База данных химических соединений и смесей ChemSpider [http://www.chemspider.com/] |
| 6.3.2.3 | Учебные базы данных по химии МГУ [http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/] |

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 "Общая химия" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий | Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стол для титрования С-12-К, УТ Стол лабораторный С-12-К, ЭП-2 Стол пристенный химический С-1 Шкаф вытяжной Стол приборный |

| | |
|--|--|
| | Стол-мойка Приставка технологическая |
| Лаборатория "Общая химия" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий | Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Специализированная мебель Лабораторное оборудование: ВЕСЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ ALJ 220-4 К Шкаф вытяжной Стол приборный Стол лабораторный Стол-мойка Стол антивибрационный для весов Приставка технологическая Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД |
| Лаборатория "Общая химия" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий | Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стол для титрования С-12-К, -УТ Стол лабораторный С-12-К, ЭП-2 Стол пристенный химический С-1 Стол-мойка С-5-П Сушилка для посуды Тумба подкатная ТП-10 Шкаф вытяжной ШВ-202КОТ* |
| 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 |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| 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 |
| 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.

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), 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. 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.

Самостоятельная работа, связанная с выполнением контрольной работы, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого контрольная работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее 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, а также качеству ее выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы студентов 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 и промежуточной аттестации и т.д.

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 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-методического 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.