**Приложение № 9.3.29**

к ППССЗ по специальности 08.02.10

Строительство железных дорог путь

 и путевое хозяйство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ОП.05 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ**

**Базовая подготовка**

**2022**

1. **паспорт Рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05.Строительные материалы и изделия**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС Приказ от 13.08.14 №1002 по специальности СПО

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

 Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

14668 Монтер пути;

18401 Сигналист;

15572 Оператор дефектоскопной тележки.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.05. Строительные материалы и изделия

входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**1.3.1**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У.1 Определять вид и качество материалов и изделий;

У.2 Производить технически и экономически обоснованный выбор строительных материалов и изделий для конкретных условий использования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

З.1 Основные свойства строительных материалов;

З.2 Методы измерения параметров и свойств строительных материалов;

З.3 Области применения материалов.

**1.3.2**

В результатеосвоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

-профессиональные:

ПК 2.1. Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений.

ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов:

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 13. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий;

ЛР 27. Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний;

ЛР 30. Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с рабочим учебным планом (УП):**

**для очной формы обучения:**

 максимальной учебной нагрузки обучающегося 132часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;

 самостоятельной работы обучающегося 44 часов.

**для заочной формы обучения:**

максимальной учебной нагрузки студента 132 часов, в том числе:

 обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 20 час;

 самостоятельной работы студента 112 часа.

**1.5**. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно – методическое обеспечение:

1.Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы по дисциплине ОП.05. Строительные материалы и изделия для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

2. Программа внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине ОП.05. Строительные материалы и изделия для специальности 08.02.10Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

**1.6 Перечень используемых методов обучения:**

1.6.1 Пассивные: лекции, чтение, опросы.

1.6.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, работа в группах, экскурсии.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **132** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **88** |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы | 24 |
|  Практическое обучение (практические занятия) | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **44** |
| **Промежуточная аттестация** в виде дифференцированного зачета. | IV семестр |

**2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для заочной формы обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **132** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **20** |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы | 6 |
|  Практическое обучение (практические занятия) | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **112** |
| **Промежуточная аттестация** в виде дифференцированного зачета. | 2 сессия |

**Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05.«Строительные материалы и изделия» для очной формы обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** **разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия,****самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
|  |  |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Раздел 1.**Основные понятия строительного материаловедения. |  | *9* |  |
| **Тема 1.1.** Классификация и требования к строительным материалам.  | **Содержание учебного материала**Основные сведения о строительных материалах, их применение в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве. Общие сведения. Классификация строительных материалов. Эксплуатационные требования к материалам. ГОСТы и СНиПы по строительным материалам и изделиям, используемым при строительстве и в путевом хозяйстве.**Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач. | *2**1* | *2* |
| **Тема 1.2.** Строение и свойства строительных материалов.  | **Содержание учебного материала**1. Внутреннее строение и основные свойства строительных материалов: физические, механические, химические

**Самостоятельная работа обучающихся**Подготовка презентаций по темам: «Определение твердости металлов методом Роквелла». «Методы определения свойств материалов».Подготовка к тестированию | *2**1* | *2* |
| **Лабораторное занятие** №1 Определение твердости металлов методом Бринелля.**Самостоятельная работа обучающихся**Оформление лабораторной работы | *2**1* | *3* |
| **Раздел 2.** Природные материалы. |  | *14* |  |
| **Тема 2.1.** Древесина и материалы из нее. | **Содержание учебного материала**1. Достоинства и недостатки древесины и материалов из нее. Строение, состав, микро- и макроструктура древесины. Пороки древесины. Понятие о важнейших физических и механических свойствах древесины. Основные древесные породы, применяемые в строительстве.

**Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач. | *2**0,5* | *2* |
| **Содержание учебного материала**1. Лесоматериалы и изделия из древесины. Защита древесины от гниения и возгорания. Сортамент древесных строительных материалов, применяемых в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве. Круглый лес, пиломатериалы, шпалы, переводные и мостовые брусья.

**Самостоятельная работа обучающихся**Выполнение докладов по темам: *«*Применение древесных материалов в строительстве на железнодорожном транспорте», «Строение дерева, микро- и макроструктура древесины», «Пороки и болезни древесины, способы пропитки древесины, защита от гниения и возгорания, поражения насекомыми».Подготовка к тестированию | *2**0,5* | *2* |
| **Лабораторное занятие** №2 Исследование пороков и качества древесины.**Самостоятельная работа обучающихся**Оформление лабораторной работы | *2**1* | *3* |
| **Тема 2.2.** Природные каменные материалы | **Содержание учебного материала**1. Классификация горных пород: магматические, осадочные, метаморфические. Породообразующие минералы. Главнейшие горные породы, применяемые в строительстве.

**Самостоятельная работа обучающихся**Составление таблиц свойств магматических, осадочных, метаморфических пород. | *2**1* | *2* |
| **Содержание учебного материала**1. Изделия из природного камня. Коррозия природного камня и меры защиты от нее. Применение природных каменных материалов в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве.

**Самостоятельная работа обучающихся**Сообщения на темы : «Классификация горных пород: магматические, осадочные и метаморфические», «Применение природных каменных материалов в путевом хозяйстве». | *2**1* | *2* |
| **Раздел 3.** Материалы и изделия, получаемые спеканием и плавлением |  | *27* |  |
| **Тема 3.1.** Керамические материалы | **Содержание учебного материала**1. Общие сведения. Сырье для производства керамики. Основы технологии керамики. Стеновые и кровельные керамические материалы. Отделочные керамические материалы. Санитарно-технические изделия. Трубы керамические.

**Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач. | *2**1* | *2* |
| **Тема. 3.2.** Стекло, ситаллы и каменное литье. | **Содержание учебного материала**1. Общие сведения. Свойства стекла. Получение стекла. Изделия из стекла. Ситаллы и шлакоситаллы. Каменное и шлаковое литье

**Самостоятельная работа обучающихся**Выполнение докладов по темам: «Применение стеклянных материалов в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве».  | *2**1* | *2* |
| **Тема 3.3.** Металлы и металлические изделия | **Содержание учебного материала**1. Общие сведения о металлах и сплавах.Производство чугуна. Понятие о производстве стали.

**Самостоятельная работа обучающихся**Подготовить доклады: «Булат – знаменитая сталь», «Производство сталей», «Производство чугунов».Подготовить презентации «Виды сплавов: механическая смесь, химическоесоединение, твердые растворы» . | *2**1* | *2* |
| **Содержание учебного материала**1. Строение и свойства железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железо-углерод.

**Самостоятельная работа обучающихся**Решить задачи по диаграмме железо-углерод согласно своему варианту. | *2**1* | *2* |
| **Содержание учебного материала**1. Стали углеродистые и легированные, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Стали рельсовые, мостовые, арматурные. Чугуны, их виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение.

**Самостоятельная работа обучающихся**Решить задачи по расшифровке марок сталейсогласно своему варианту. | *2**0,5* | *2* |
| **Содержание учебного материала**1. Термическая обработка стали. Соединение стальных конструкций. Цветные металлы и сплавы, их состав, маркировка по ГОСТу, применение. Коррозия металлов и способы защиты от нее

**Самостоятельная работа обучающихся**Решить задачи по термической обработке согласно своему варианту. | *2**0,5* | *2* |
| 1. **Лабораторное занятие**

№3 Исследование микроструктуры углеродистой стали.**Самостоятельная работа обучающихся**Оформление лабораторной работы | *2**0,5* | *3* |
| 1. **Лабораторное занятие**

№4 Исследование микроструктуры чугунов.**Самостоятельная работа обучающихся**Оформление лабораторной работы | *2**0,5* | *3* |
| 1. **Лабораторное занятие**

№5 Исследование микроструктуры цветных металлов и сплавов.**Самостоятельная работа обучающихся**Оформление лабораторной работы | *2**0,5* | *3* |
| 1. **Лабораторное занятие**

№6 Нормализация, закалка и отпуск углеродистой стали. **Самостоятельная работа обучающихся**Оформление лабораторной работы | *2**0,5* | *3* |
| **Раздел 4.** Вяжущие ма-териалы  |  | *16* |  |
| **Тема 4.1.** Неорганические вяжущие вещества | **Содержание учебного материала**1. Общие сведения. Гипсовые вяжущие вещества. Магнезиальные вяжущие. Растворимое стекло и кислотоупорный цемент. Воздушная известь. Гидравлическая известь.

**Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач. | *2**1* | *2* |
| **Содержание учебного материала**1. Портландцементы. Спецпортландцементы.

**Самостоятельная работа обучающихся**Выполнение докладов по темам: **«**Гидравлическая известь; получение, свойства, применение», «Разновидности портландцемента: сульфатостойкий, пластифицированный, гидрофобный, быстротвердеющий, белый и цветной». | *2**1* | *2* |
| **Тема 4.2.** Органические вяжущие вещества  | **Содержание учебного материала**1. Общие сведения. Битумы, дегти. Термопластичные полимеры. Термореактивные полимеры. Каучуки и каучукоподобные полимеры

**Самостоятельная работа обучающихся**Выполнение докладов по темам: **«**Классификация органических вяжущих материалов, битумы природные и нефтяные. Свойства битумов, применение». | *2**0,5* | *2* |
| 1. **Лабораторное занятие№7** Испытание строительного гипса.

**Самостоятельная работа обучающихся**Оформление лабораторной работы | 20,5 | *3* |
| 1. **Лабораторное занятие№8**Испытание строительной воздушной извести.

**Самостоятельная работа обучающихся**Оформление лабораторной работы | *2**0,5* | *3* |
| 1. **Лабораторное занятие№9** Исследование качества и установление марки цемента

**Самостоятельная работа обучающихся**Оформление лабораторной работы | *2**0,5* | *3* |
| **Раздел 5.** Материалы на основе вяжущих веществ. |  | *32* |  |
| **Тема 5.1.** Заполнители для бетонов и растворов | **Содержание учебного материала**Общие сведения. Песок. Крупные заполнители.**Самостоятельная работа обучающихся** Решение задач. | *2**2* | *2* |
| **Тема 5.2.** Строительные растворы  | **Содержание учебного материала**1. Общие сведения. Свойства растворных смесей и затвердевших растворов. Приготовление и транспортировка растворов.

**Самостоятельная работа обучающихся** Выполнение докладов по темам:**«**Строительные растворы; их классификация, свойства». «Приготовление и транспортировка растворов», «Меры безопасности при работе с растворами». | *2**1* | *2* |
| **Содержание учебного материала**1. Растворы для каменной кладки и монтажных работ. Отделочные и специальные растворы.

**Самостоятельная работа обучающихся** Подготовка к тестированию | *2**1* | *2* |
| **Тема 5.3.** Бетоны  | **Содержание учебного материала**1. Общие сведения. Свойства бетонной смеси. Основы технологии производства бетона. Прочность, марка и класс прочности бетона. Основные свойства тяжелого бетона.

**Самостоятельная работа обучающихся** Решение задач. | *2**1* | *2* |
| **Содержание учебного материала**1. Легкие бетоны. Специальные бетоны

**Самостоятельная работа обучающихся** Выполнение докладов по темам: «Основные виды легких бетонов: конструктивные, пено- и газобетоны; их свойства и область применения», **«**Основные понятия о легких бетонах, состав»,**«**Применение бетона, особенности его как строительного материала». | *2**1* | *2* |
| **Тема 5.4.** Железобетон и железобетонные изделия  | **Содержание учебного материала**1. Общие сведения. Монолитный железобетон. Сборный железобетон. **Самостоятельная работа обучающихся**

Выполнение докладов по темам:«Железобетон. Технологические процессы производства железобетонных изделий», «Применение сборного железобетона в путевом хозяйстве: шпалы, блоки, панели, пролетные строения мостов, тоннели, трубы, подпорные стены». | *2**0,5* | *2* |
| 1. Основные виды сборных железобетонных изделий. Маркировка, транспортирование и складирование железобетонных изделий.

**Самостоятельная работа обучающихся** Подготовка к тестированию. | *2**0,5* | *2* |
| **Тема 5.5.** Искусственные каменные материалы и изделия на основе вяжущих веществ | **Содержание учебного материала**1. Силикатный кирпич и силикатобетонные изделия.

**Самостоятельная работа обучающихся** Выполнение докладов по темам:**«**Силикатные, гипсовые, гипсобетонные, асбестоцементные материалы и изделия; технология производства, область применения», «Меры безопасности при работе с безобжиговыми материалами». | *2**2* | *2* |
| **Содержание учебного материала**1. Гипсовые и гипсобетонные изделия. Бетонные камни и мелкие блоки. Асбоцемент и асбоцементные материалы. Деревоцементные материалы.

**Самостоятельная работа обучающихся** Написание конспекта " Деревоцементные материалы "  | *2**2* | *2* |
| **Лабораторное занятие**№10Технико-экономическое обоснование и выбор состава бетона для изготовления железобетонных шпал.**Самостоятельная работа обучающихся**Оформление лабораторной работы | *2**1* | *3* |
| **Раздел 6.** Материалы специального назначения |  | ***34*** |  |
| **Тема 6.1.** Строительные пластмассы  | **Содержание учебного материала**1. Общие сведения. Основы технологии производства пластмасс. Основные виды строительных пластмасс, материалы для полов, отделочные материалы

**Самостоятельная работа обучающихся**Выполнение докладов по темам: **«**Состав пластмасс: полимер, наполнитель, краситель и т.д. Свойства пластмасс: плотность, прочность, технологические свойства, отрицательные свойства», **«**Методы переработки пластмасс в изделия», «Материалы для покрытия полов: рулонные, плиточные, полимербетоны, пластбетоны». | *2**1* | *2* |
| **Тема 6.2.** Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие ма-териалы  | **Содержание учебного материала**1. Общие сведения. Кровельные, гидроизоляционные, герметизирующие материалы.

**Самостоятельная работа обучающихся**Выполнение докладов по темам: **«**Кровельные и гидроизоляционные материалы; их свойства, область применения».  | *2**1* | *2* |
| **Тема 6.3.** Теплоизоля-ционные и акустические материалы  | **Содержание учебного материала**1. Общие сведения. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Основные виды теплоизоляционных материалов. Акустические материалы

**Самостоятельная работа обучающихся****Конспект на тему: «**Акустические материалы». | *2**2* | *2* |
| **Тема 6.4.** Лакокрасочные и клеящие материалы  | **Содержание учебного материала**1. Общие сведения. Связующие, растворители и разбавители. Пигменты и наполнители. Лаки. Краски. Клеи.

**Самостоятельная работа обучающихся**Выполнение докладов по темам:**«**Понятие о лакокрасочных материалах; их состав, свойства»**, «**Состав, классификация и применение клеев». | *2**2* | *2* |
| **Тема 6.5.** Смазочные материалы  | **Содержание учебного материала**1. Классификация и свойства смазочных материалов. Основные виды смазочных материалов: индустриальные, специальные масла.

**Самостоятельная работа обучающихся****Конспект на тему: «**Присадки к смазочным маслам».  | *2**2* |  |
| **Содержание учебного материала**1. Пластичные (консистентные) смазки. Регенерация и хранение масел

**Самостоятельная работа обучающихся**Выполнение докладов по темам: **«**Транспортировка и хранение смазочных материалов», **«**Смазочные материалы; классификация, свойства, основные виды».  | *2**2* |  |
| **Лабораторное занятие** №11 Определение температуры вспышки и вязкости минеральных масел. **Самостоятельная работа обучающихся**Оформление лабораторной работы | *2**1* |  |
| **Лабораторное занятие** №12 Определение температуры каплепадения пластичных смазок .**Самостоятельная работа обучающихся**Оформление лабораторной работы | *2**1* |  |
| **Тема 6.6.** Электротех-нические материалы  | **Содержание учебного материала**1. Проводниковые материалы. Электроизоляционные материалы.

**Самостоятельная работа обучающихся**Выполнение докладов по темам: **«**Силовые кабели; виды, технические характеристики и область применения»,**«**Провода для передачи и распределения электроэнергии, виды и область применения», **«**Диэлектрики; их виды, характеристики, область применения». | *2**2* |  |
| **Содержание учебного материала**1. Электротехнические изделия: провода, силовые кабели
 | *2* |  |
| Всего:Самостоятельная работа:Теоретическое обучение:Лабораторные занятия: | *132ч**44 ч**64 ч**24 ч* |  |

**Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05.«Строительные материалы и изделия» для заочной формы обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** **разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия,****самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
|  |  |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Раздел 1.**Основные понятия строительного материаловедения. |  | ***20*** |  |
| **Тема 1.1.** Классификация и требования к строительным материалам.  | **Содержание учебного материала** | ***2*** |
| Основные сведения о строительных материалах, их применение в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве. Общие сведения. Классификация строительных материалов. Эксплуатационные требования к материалам. ГОСТы и СНиПы по строительным материалам и изделиям, используемым при строительстве и в путевом хозяйстве  | *2**3* |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач. | ***14*** |
| **Тема 1.2.** Строение и свойства строительных материалов.  | **Содержание учебного материала** | ***2*** |
| **Лабораторное занятие** №1 Определение твердости металлов методом Бринелля. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Внутреннее строение и основные свойства строительных материалов: физические, механические, химические Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала . | ***2*** |
| **Раздел 2.** Природные материалы  |  | ***36*** |  |
| **Тема 2.1.** Древесина и материалы из нее. | **Содержание учебного материала** | ***2*** | *2* |
| Достоинства и недостатки древесины и материалов из нее. Строение, состав, микро- и макроструктура древесины. Пороки древесины. Понятие о важнейших физических и механических свойствах древесины. Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Лесоматериалы и изделия из древесины. Защита древесины от гниения и возгорания. Сортамент древесных строительных материалов, применяемых в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве. Круглый лес, пиломатериалы, шпалы, переводные и мостовые брусья. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | *16* |
| Выполнение докладов по темам: *«*Применение древесных материалов в строительстве на железнодорожном транспорте», «Строение дерева, микро- и макроструктура древесины», «Пороки и болезни древесины, способы пропитки древесины, защита от гниения и возгорания, поражения насекомыми |
| **Тема 2.2.** Природные каменные материалы | **Содержание учебного материала** | ***2*** | *2* |
| Классификация горных пород: магматические, осадочные, метаморфические. Породообразующие минералы. Главнейшие горные породы, применяемые в строительстве. Изделия из природного камня. Коррозия природного камня и меры защиты от нее. Применение природных каменных материалов в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Составление таблиц свойств магматических, осадочных, метаморфических пород. | ***16*** |
| **Раздел 3.** Материалы и изделия, получаемые спеканием и плавлением |  | ***40*** |  |
| **Тема 3.1.** Керамические материалы | **Содержание учебного материала** | *1* | *2* |
| Общие сведения. Сырье для производства керамики. Основы технологии керамики. Стеновые и кровельные керамические материалы. Отделочные керамические материалы. Санитарно-технические изделия. Трубы керамические.  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала. | *8* |
| **Тема. 3.2.** Стекло, ситаллы и каменное литье. | **Содержание учебного материала** | *1* | *2* |
| Общие сведения. Свойства стекла. Получение стекла. Изделия из стекла. Ситаллы и шлакоситаллы. Каменное и шлаковое литье. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | *8* |
| Доклады на темы: «Применение стеклянных материалов в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве». Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала  |
| **Тема 3.3.** Металлы и металлические изделия | **Содержание учебного материала**  | *2* | *2**3* |
| Общие сведения о металлах и сплавах.Производство чугуна. Понятие о производстве стали. Строение и свойства железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железо-углерод.Стали углеродистые и легированные, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Стали рельсовые, мостовые, арматурные. Чугуны, их виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Термическая обработка стали. Соединение стальных конструкций. Цветные металлы и сплавы, их состав, маркировка по ГОСТу, применение. Коррозия металлов и способы защиты от нее. |
| **Лабораторное занятие**№2 Исследование микроструктуры сталей и чугунов. | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решить задачи по расшифровке марок сталейсогласно своему варианту. | *18* |
| **Раздел 4.** Вяжущие ма-териалы  |  | ***16*** |  |
| **Тема 4.1.** Неорганические вяжущие вещества | **Содержание учебного материала** | *1* | *2* |
| Общие сведения. Гипсовые вяжущие вещества. Магнезиальные вяжущие. Растворимое стекло и кислотоупорный цемент. Воздушная известь. Гидравлическая известь. Портландцементы. Спецпортландцементы.  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач.Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала.  | *7* | *2* |
| **Тема 4.2.** Органические вяжущие вещества  | **Содержание учебного материала** |  |
| Общие сведения. Битумы, дегти. Термопластичные полимеры. Термореактивные полимеры. Каучуки и каучукоподобные полимеры. | *1* |
| **Самостоятельная работа обучающихся****Доклады на темы: «**Классификация органических вяжущих материалов, битумы природные и нефтяные. Свойства битумов, применение». | *7* |
| **Раздел 5.** Материалы на основе вяжущих веществ. |  | *20* |  |
| **Тема 5.1.** Заполнители для бетонов и растворов | **Содержание учебного материала**  |  | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Общие сведения. Песок. Крупные заполнителиСистематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала.  | *2* |
| **Тема 5.2.** Строительные растворы  | **Содержание учебного материала**  |  | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Общие сведения. Свойства растворных смесей и затвердевших растворов. Приготовление и транспортировка растворов. Растворы для каменной кладки и монтажных работ. Отделочные и специальные растворы .**Доклады на темы: «**Строительные растворы; их классификация, свойства». «Приготовление и транспортировка растворов», «Меры безопасности при работе с растворами».Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам).  | *2* |
| **Тема 5.3.** Бетоны  | **Содержание учебного материала** |  | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Общие сведения. Свойства бетонной смеси. Основы технологии производства бетона. Прочность, марка и класс прочности бетона. Основные свойства тяжелого бетона. Легкие бетоны. Специальные бетоны.**Доклады на темы:** «Основные виды легких бетонов: конструктивные, пено- и газобетоны; их свойства и область применения», **«**Основные понятия о легких бетонах, состав»,**«**Применение бетона, особенности его как строительного материала».Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала.  | *2* |
| **Тема 5.4.** Железобетон и железобетонные изделия  | **Содержание учебного материала** |  | *2* |
| Общие сведения. Монолитный железобетон. Сборный железобетон. Основные виды сборных железобетонных изделий. Маркировка, транспортирование и складирование железобетонных изделий.**Самостоятельная работа обучающихся** **Доклады на темы:** «Железобетон. Технологические процессы производства железобетонных изделий», «Применение сборного железобетона в путевом хозяйстве: шпалы, блоки, панели, пролетные строения мостов, тоннели, трубы, подпорные стены»Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала. | *2* |
| **Тема 5.5.** Искусственные каменные материалы и изделия на основе вяжущих веществ | **Содержание учебного материала** |  | *2**3* |
| Общие сведения. Силикатный кирпич и силикатобетонные изделия. Гипсовые и гипсобетонные изделия. Бетонные камни и мелкие блоки. Асбоцемент и асбоцементные материалы. Деревоцементные материалы.  | *2* |
| **Лабораторное занятие**№3Технико-экономическое обоснование и выбор состава бетона для изготовления железобетонных шпал  | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** **Доклады на темы: «**Силикатные, гипсовые, гипсобетонные, асбестоцементные материалы и изделия; технология производства, область применения», «Меры безопасности при работе с безобжиговыми материалами».Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала. | *2* |
| **Раздел 6.** Материалы специального назначения |  |  |  |
| **Тема 6.1.** Строительные пластмассы  | **Содержание учебного материала** |  | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Общие сведения. Основы технологии производства пластмасс. Основные виды строительных пластмасс, материалы для полов, отделочные материалы **Доклады на темы: «**Состав пластмасс: полимер, наполнитель, краситель и т.д. Свойства пластмасс: плотность, прочность, технологические свойства, отрицательные свойства», **«**Методы переработки пластмасс в изделия», «Материалы для покрытия полов: рулонные, плиточные, полимербетоны, пластбетоны».Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала. | *1* |
| **Тема 6.2.** Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие ма-териалы  | **Содержание учебного материала** |  | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Общие сведения. Кровельные, гидроизоляционные, герметизирующие материалы.**Доклады на тему: «**Кровельные и гидроизоляционные материалы; их свойства, область применения». Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала. | *1* |
| **Тема 6.3.** Теплоизоля-ционные и акустические материалы  | **Содержание учебного материала** |  | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Общие сведения. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Основные виды теплоизоляционных материалов. Акустические материалы.**Доклады на темы:***:* «Классификация теплоизоляционных материалов, предъявляемые к ним требования», «Органические теплоизоляционные материалы, их свойства, область применения»,«Неорганические теплоизоляционные материалы,их свойства, область применения».Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала. | *1* |
| **Тема 6.4.** Лакокрасочные и клеящие материалы  | **Содержание учебного материала** |  | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Общие сведения. Связующие, растворители и разбавители. Пигменты и наполнители. Лаки. Краски. Клеи.**Доклады на темы: «**Понятие о лакокрасочных материалах; их состав, свойства»**, «**Состав, классификация и применение клеев».Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала. | *1* |
| **Тема 6.5.** Смазочные материалы  | **Содержание учебного материала** |  | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Классификация и свойства смазочных материалов. Основные виды смазочных материалов: индустриальные, специальные масла. Пластичные (консистентные) смазки. Регенерация и хранение масел **Доклады на темы: «**Транспортировка и хранение смазочных материалов», **«**Смазочные материалы; классификация, свойства, основные виды». Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала. | *1* |
| **Тема 6.6.** Электротех-нические материалы  | **Содержание учебного материала** |  | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Проводниковые материалы. Электроизоляционные материалы. Электротехнические изделия: провода, силовые кабели**Доклады на темы: «**Силовые кабели; виды, технические характеристики и область применения»,**«**Провода для передачи и распределения электроэнергии, виды и область применения», **«**Диэлектрики; их виды, характеристики, область применения».Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам учебных изданий, главам). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала. | *1* |
|  | Всего:Самостоятельная работа:Теоретическое обучение:Лабораторные занятия: | *132 ч**112 ч**14 ч**6ч* |  |

# **условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**ОП.05. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:**

Учебная дисциплинареализуется в учебном кабинете №2500«Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- микроскоп;

-прибор для демонстрации пробоя диэлектрика;

-прибор для определения удельного сопротивления проводника;

- образцы металлических и неметаллических материалов;

- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Материаловедение».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедийное оборудование.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Курс лекций по дисциплине «Строительные материалы и изделия» - Саратов, 2019. 114с.

**Составители**: Мулдашева Г.К. преподаватель высшей квалификационной категории Филиала СамГУПС в г.Саратове,

 Столбушкин В.А.,к.т.н.,преподаватель Филиала СамГУПС в г. Саратове

 Дополнительные источники:

1. Щербаченко В.И. Строительство и реконструкция железных дорог: учебник, 2118 – 315с. ISBN 978 – 5 – 906 -938 – 74 – 9
2. Копыленко В.А. Изыскания и проектирование железных дорог: учебник, Москва : ФГБУ ДПО УМЦ, 2017 – 573с.
3. Танеева Т.А. ПМ 02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути. Методическое пособие – Москва: ФГБУ ДПО УМЦ, 2018 – 128с.
4. Крейнис З.Л. Техническое обследование и ремонт железнодорожного пути – Москва: ФГБУ ДПО УМЦ, 2019 – 453с.
5. Строительно-технические нормы МПС РФ. Железные дороги колеи 1520 мм/СТН Ц-01-95.
6. СНиП 82-01–95. Разработка и применение норм и нормативов расхода материальных ресурсов в строительстве. Основные положения.
7. ГОСТ 10629–88 (с попр. от 1990 г.) Шпалы железобетонные, предварительно напряженные, для железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия.

**Электронно-образовательные ресурсы:**

*Электронные учебники, программы, учебные фильмы*

**1.Получение стали и чугуна [Учебный фильм]. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).**

**2. Рельсы. [Учебный фильм]. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).**

**3. Получение алюминия. [Учебный фильм]. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).**

 4.Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань».[Электронный ресурс]: СПб., 2010 – Режим доступа: http:// [www.e/lanbook.com](http://www.e/lanbook.com)

 5.ООО Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: М., 2010- 2015 – Режим доступа: http://[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

 6.ООО «Электронное издательство Юрайт» [Электронный ресурс]: М., 2010- 2015 – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru

**Интернет – ресурсы:**

1. При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ https://sdo.stgt.site/)
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru , свободный
3. Все о материалах и материаловедении. – Режим доступа:

http:// materiall.ru.

1. Сайты тестирования и оценки знаний учащихся. Режим доступа [http://www.rostest.runnet.ru](http://www.rostest.runnet.ru/)
2. Электронный курс лекций по материаловедению. Режим доступа [http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/)
3. Сайты «Творческие мастерские». Режим доступа [http://www.journal.edusite.ru](http://www.journal.edusite.ru/)

 6. Виртуальные журналы по материаловедению. Режим доступа [www. nait.ru](http://www.1september.ru/)

**3.3 Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.**

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**ОП.05. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ**

# **Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов****обучения** | **Наименование****тем** |
| *Умения, знания* | *ОК,ПК* |
| *знать*классификация и требования к строительным материалам.*уметь* производить технико-экономические сравнения различных вариантов применяемых материалов. | ОК 1-3 ПК2.1-2.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 1.1.** Классификация и требования к строительным материалам.  |
| *знать* физические, химические свойства строительных материалов;*уметь* определять физические, механические, химические свойства материалов, производить технико-экономические сравнения различных вариантов применяемых материалов. | ОК 3-6ПК 3.1 | -выполнение индивидуальных заданий (презентаций)-отчет по лабораторным работам.-фронтальный опрос; | **Тема 1.2.** Строение и свойства строительных материалов.  |
| *знать* основные древесные породы и ассортимент древесных материалов, применяемых в путевом хозяйстве; пути экономии, меры безопасности при работе с древесными материалами;*уметь* определять свойства древесины, пороки и болезни, виды грибков; предохранять древесину от гниения и возгорания. | ОК 5-10ПК 2.1,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 2.1.** Древесина и материалы из нее. |
| *знать* виды естественных каменных материалов, используемых в путевом хозяйстве, требования к ним;*уметь* производить качественную оценку горной породы с точки зрения пригодности для производства путевых работ. | ОК 3-6ПК 3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (сообщений)-фронтальный опрос; | **Тема 2.2.** Природные каменные материалы |
| *знать* классификацию, основные свойства и технологию производства различных керамических изделий, меры безопасности при работе с ними;*уметь* исследовать качественные параметры и свойства кирпича и других изделий. | ОК 2-8ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 3.1.** Керамические материалы |
| *знать* классификацию, свойства, технологию производства стеклянных и плавленых изделий;*уметь* определять вид листового стекла и изделий из него. | ОК 1-7ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема. 3.2.** Стекло, ситаллы и каменное литье.  |
| *знать* классификацию металлов, их строение, свойства и способы термообработки; рельсовые, мостовые и арматурные стали, меры борьбы с коррозией, пути экономии металлов, безопасные методы производства работ с металлическими материалами;*уметь* определять технико-экономические показатели различных металлов, применяемых в путевом хозяйстве; производить исследование микроструктуры стали рельсов и испытание стали на твердость. | ОК 3-9ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (сообщений)-фронтальный опрос; | **Тема 3.3.** Металлы и металлические изделия |
| *знать* классификацию, получение и основные свойства воздушных вяжущих материалов, правила приемки, транспортировки и хранения, меры безопасности при работе с ними; *уметь* определять свойства минеральных воздушных вяжущих материалов, рационально использовать их качественные параметры при подборе растворов и бетонов. | ОК 1-7ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 4.1.** Неорганические вяжущие вещества |
| *знать* виды органических вяжущих материалов; их свойства, правила приемки и хранения, меры безопасности при работе с ними;*уметь* производить рациональный выбор органических вяжущих материалов и изделий на их основе. | ОК 1-3 ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 4.2.** Органические вяжущие вещества  |
| *знать* классификацию бетонов, состав бетона; свойства и область применения заполнителей для бетонов в путевом хозяйстве, меры безопасности при работе с бетонами;*уметь* производить качественную оценку крупного и мелкого заполнителя. | ОК 1-3 ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 5.1.** Заполнители для бетонов и растворов |
| *знать* классификацию растворов, состав, свойства и область применения;*уметь* определять свойства растворных смесей, производить качественную оценку составляющих, расчет и подбор состава раствора. | ОК 3-6ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (доклады)-фронтальный опрос; | **Тема 5.2.** Строительные растворы  |
| *знать* классификацию бетонов, состав бетона; свойства и область применения тяжелых бетонов в путевом хозяйстве, меры безопасности при работе с бетонами;*уметь* производить расчет и подбор состава бетона. | ОК 5-10ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 5.3.** Бетоны  |
| *знать* общие сведения о железобетоне, принципы армирования, преимущество сборного железобетона перед монолитным, номенклатуру железобетонных деталей и конструкций, применяемых в путевом хозяйстве; правила складирования и транспортировки, безопасные методы работы с железобетонными конструкциями;*уметь* технически грамотно монтировать и эксплуатировать железобетонные конструкции путевого хозяйства, используя безопасные методы работ. | ОК 3-6ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 5.4.** Железобетон и железобетонные изделия  |
| *знать* виды безобжиговых материалов, область их применения;*уметь* использовать различные виды безобжиговых материалов в железнодорожном строительстве. | ОК 2-8ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 5.5.** Искусственные каменные материалы и изделия на основе вяжущих веществ |
| *знать* общие сведения о полимерах, классификацию, состав, свойства и применение на железнодорожном транспорте и в путевом хозяйстве; меры безопасности при работе с ними;*уметь* производить рациональный выбор полимерных материалов для железнодорожных строительный целей. | ОК 1-7ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 6.1.** Строительные пластмассы  |
| *знать* виды органических вяжущих материалов; их свойства, правила приемки и хранения, меры безопасности при работе с ними;*уметь* производить рациональный выбор органических вяжущих материалов и изделий на их основе. | ОК 3-9ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 6.2.** Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие ма-териалы  |
| *знать* классификацию теплоизоляционных материалов, требования к ним, область применения, безопасные методы работы с ними;*уметь* производить технико-экономическое сравнение и рациональный выбор теплоизоляционных материалов. | ОК 1-7ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 6.3.** Теплоизоля-ционные и акустические материалы  |
| *знать* виды и область применения лакокрасочных и клеящих материалов;*уметь* производить рациональный выбор красочных и клеевых составов. | ОК 3-9ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 6.4.** Лакокрасочные и клеящие материалы  |
| *знать* состав, виды и свойства смазочных материалов, безопасные методы работы с ними;*уметь* рационально применять смазочные материалы в путевом хозяйстве. | ОК 3-9ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 6.5.** Смазочные материалы  |
| *знать* виды проводов, область их применения, меры безопасности при работе с ними;*уметь* рационально выбирать провода для использования на железнодорожном транспорте и в путевом хозяйстве. | ОК 3-9ПК 2.1, 2.2,3.1, 3.2 | -выполнение индивидуальных заданий (докладов)-фронтальный опрос; | **Тема 6.6.** Электротех-нические материалы  |
| В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов:ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;ЛР 13. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий;ЛР 27. Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний;ЛР 30. Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития. |  | наблюдение |  |

**5. Перечень используемых методов обучения**

* 1. **Пассивные:**

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;

- демонстрация учебных фильмов;

- рассказ;

- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;

- самостоятельные и контрольные работы;

- тесты;

- чтение и опрос.

*(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).*

* 1. **Активные и интерактивные:**

- работа в группах;

- учебная дискуссия;

- деловые и ролевые игры;

- игровые упражнения;

- творческие задания;

- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;

- решение проблемных задач;

- анализ конкретных ситуаций;

- метод модульного обучения;

- практический эксперимент;

- обучение с использованием компьютерных обучающих программ;

 (*взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).*