

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000008317



Ижевск, 2024

Проректор по образовательной  
деятельности и молодежной политике

С. Л. Воробьева

20 24

Кафедра эксплуатации и ремонта машин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Материаловедение

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Землеустройство

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ № 978 от 12.08.2020 г.)

Разработчики:

Новикова Л. Я., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2024 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - грамотное использование свойств природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности, способность анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов, способность ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду.

Задачи дисциплины:

- систематическое изучение основных свойств материалов;
- конкретизация основных свойств материалов для отдельных наиболее употребляемых видов материалов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Материаловедение» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Демонстрирует знание техники безопасности при выполнении производственных процессов.

Студент должен уметь:

Принимает необходимые действия по созданию и поддержанию безопасных условий выполнения производственных процессов.

Студент должен владеть навыками:

Поддерживает безопасные условия выполнения производственных процессов

**- ПК-12 способностью использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

знает принципы использования знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства

Студент должен уметь:

умеет использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства

Студент должен владеть навыками:

владеет способностью использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Четвертый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекционные занятия	16	16
Лабораторные занятия	32	32

Самостоятельная работа (всего)	60	60
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

#### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр	Четвертый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
Лекционные занятия	2	2	
Лабораторные занятия	6	6	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>96</b>	<b>28</b>	<b>68</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Зачет	4		4
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Четвертый семестр, Всего</b>	<b>108</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>60</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Основные свойства материалов</b>	<b>14</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>6</b>
Тема 1	Цели и задачи дисциплины «Материаловедение»	14	2		6	6
<b>Раздел 2</b>	<b>Строительные материалы</b>	<b>94</b>	<b>14</b>		<b>26</b>	<b>54</b>
Тема 2	Природные каменные материалы	14	2		4	8
Тема 3	Строительная керамика	11	1		2	8
Тема 4	Минеральные вяжущие вещества. Технология получения	13	3		2	8
Тема 5	Бетон и железобетон. Технология изготовления. Области применения	14	2		4	8
Тема 6	Древесина: материалы и изделия из неё	12	2		4	6
Тема 7	Металлы и изделия из них	14	2		6	6
Тема 8	Строительные изделия из стекла. Классификация. Технология изготовления	9	1		2	6
Тема 9	Кровельные и изоляционные материалы	7	1		2	4

## Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Физические свойства материалов. Механические свойства материалов. Физико-химические свойства материалов. Основные размерности величин, выражающие основные физико-механические свойства строительных материалов. Расчет потребности в строительных материалах
Тема 2	Среда и условия образования изверженных, осадочных и метаморфизованных групп горных пород. Добыча и обработка каменных материалов и их классификация по техническим свойствам. Виды и сорта природных каменных материалов для стеновых ограждений; камни и плиты для наружной и внутренней облицовки зданий и сооружений. Область применения природных каменных материалов в промышленном, гражданском и подземном строительстве. Свойства природных каменных материалов.
Тема 3	Полусухой, пластический и мокрый способы формования керамических изделий. Стеновые керамические материалы. Пустотелые и пористые кирпичи и камни. Керамические изделия для наружной и внутренней облицовки зданий. Керамические изделия специального назначения: кровельные изделия, дренажные и канализационные трубы, санитарно-технические изделия, кислотоупорный и дорожный кирпич, огнеупорные изделия.
Тема 4	Воздушные вяжущие вещества: гипсовые, известковые, магнезиальные. Портландцемент: исходное сырье, технология производства; химический и минеральный состав клинкера. Основные свойства портландцемента: тонкость помола, удельная поверхность, плотность, водопотребность, сроки схватывания, активность и марка. Регулирование свойств портландцемента введением минеральных и органических добавок. Виды коррозии цементного камня и меры борьбы с ней. Основные разновидности портландцемента. Гидравлические вяжущие вещества автоклавного твердения: их сырье, производство, свойства, область применения. Пути повышения эффективности и качества производства минеральных вяжущих веществ.
Тема 5	Требования к материалам для производства бетонов: цементу, воде, заполнителям и добавкам. Механизация приготовления, способы транспортирования, укладки бетонной смеси в изделия и ее уплотнение. Уход за свежееуложенной бетонной смесью и контроль качества бетона. Основные свойства тяжелого бетона: прочность, плотность, водонепроницаемость, антикоррозионная и морозостойкость. Состав бетона. Компоненты бетона.
Тема 6	Физико-механические свойства древесины. Пороки древесины и их влияние на качество и свойства изделий. Повреждение древесины насекомыми и гнилостными грибами. Сушка, хранение и транспортирование лесоматериалов. Мероприятия по предохранению древесины от гниения, возгорания и поражения насекомыми. Материалы, изделия и конструкции из древесины и область их применения в строительстве. Потребность в древесине. Основные свойства древесины.

Тема 7	Внутреннее строение и свойства металлов. Технология термической и химико-термической обработки стали и изделий из нее с целью улучшения физико-механических и эксплуатационных свойств: обжиг, закаливание, отпуск, старение, цементация, азотирование, механическое упрочнение и т.п. Общие сведения о коррозии металлов и методах защиты от нее. Получение стального проката и его использование в строительстве. Цветные металлы и сплавы: медные, алюминиевые, магниевые, титановые, антифрикционные сплавы. Их преимущества, недостатки, область применения. Альтернатива стальной арматуре.
Тема 8	Состав, свойства и классификация стекол. Строительные материалы и изделия на основе стекла.
Тема 9	Виды кровельных материалов (асбестоцементные, металлические, гибкие кровельные материалы). Органические и неорганические теплоизоляционные материалы. Асбестосодержащие теплоизоляционные материалы. Техника безопасности и охрана труда при работе с теплоизоляционными материалами.

### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Всего</b>	<b>104</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>96</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Основные свойства материалов</b>	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>8</b>
Тема 1	Цели и задачи дисциплины «Материаловедение»	12	2		2	8
<b>Раздел 2</b>	<b>Строительные материалы</b>	<b>92</b>			<b>4</b>	<b>88</b>
Тема 2	Природные каменные материалы	12				12
Тема 3	Строительная керамика	12				12
Тема 4	Минеральные вяжущие вещества. Технология получения	12				12
Тема 5	Бетон и железобетон. Технология изготовления. Области применения	12				12
Тема 6	Древесина: материалы и изделия из неё	10				10
Тема 7	Металлы и изделия из них	14			4	10
Тема 8	Строительные изделия из стекла. Классификация. Технология изготовления	10				10
Тема 9	Кровельные и изоляционные материалы	10				10

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
------------	-----------------

Тема 1	Физические свойства материалов. Механические свойства материалов. Физико-химические свойства материалов. Основные размерности величин, выражающие основные физико-механические свойства строительных материалов. Расчет потребности в строительных материалах
Тема 2	Среда и условия образования изверженных, осадочных и метаморфизованных групп горных пород. Добыча и обработка каменных материалов и их классификация по техническим свойствам. Виды и сорта природных каменных материалов для стеновых ограждений; камни и плиты для наружной и внутренней облицовки зданий и сооружений. Область применения природных каменных материалов в промышленном, гражданском и подземном строительстве. Свойства природных каменных материалов.
Тема 3	Полусухой, пластический и мокрый способы формования керамических изделий. Стеновые керамические материалы. Пустотелые и пористые кирпичи и камни. Керамические изделия для наружной и внутренней облицовки зданий. Керамические изделия специального назначения: кровельные изделия, дренажные и канализационные трубы, санитарно-технические изделия, кислотоупорный и дорожный кирпич, огнеупорные изделия.
Тема 4	Воздушные вяжущие вещества: гипсовые, известковые, магнезиальные. Портландцемент: исходное сырье, технология производства; химический и минеральный состав клинкера. Основные свойства портландцемента: тонкость помола, удельная поверхность, плотность, водопотребность, сроки схватывания, активность и марка. Регулирование свойств портландцемента введением минеральных и органических добавок. Виды коррозии цементного камня и меры борьбы с ней. Основные разновидности портландцемента. Гидравлические вяжущие вещества автоклавного твердения: их сырье, производство, свойства, область применения. Пути повышения эффективности и качества производства минеральных вяжущих веществ.
Тема 5	Требования к материалам для производства бетонов: цементу, воде, заполнителям и добавкам. Механизация приготовления, способы транспортирования, укладки бетонной смеси в изделия и ее уплотнение. Уход за свежееуложенной бетонной смесью и контроль качества бетона. Основные свойства тяжелого бетона: прочность, плотность, водонепроницаемость, антикоррозионная и морозостойкость. Состав бетона. Компоненты бетона.
Тема 6	Физико-механические свойства древесины. Пороки древесины и их влияние на качество и свойства изделий. Повреждение древесины насекомыми и гнилостными грибами. Сушка, хранение и транспортирование лесоматериалов. Мероприятия по предохранению древесины от гниения, возгорания и поражения насекомыми. Материалы, изделия и конструкции из древесины и область их применения в строительстве. Потребность в древесине. Основные свойства древесины.
Тема 7	Внутреннее строение и свойства металлов. Технология термической и химико-термической обработки стали и изделий из нее с целью улучшения физико-механических и эксплуатационных свойств: обжиг, закаливание, отпуск, старение, цементация, азотирование, механическое упрочнение и т.п. Общие сведения о коррозии металлов и методах защиты от нее. Получение стального проката и его использование в строительстве. Цветные металлы и сплавы: медные, алюминиевые, магниевые, титановые, антифрикционные сплавы. Их преимущества, недостатки, область применения. Альтернатива стальной арматуре.
Тема 8	Состав, свойства и классификация стекол. Строительные материалы и изделия на основе стекла.

Тема 9	Виды кровельных материалов (асбестоцементные, металлические, гибкие кровельные материалы). Органические и неорганические теплоизоляционные материалы. Асбестосодержащие теплоизоляционные материалы. Техника безопасности и охрана труда при работе с теплоизоляционными материалами.
--------	---

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Коченовский В. И., Козин Г. Л., Давыдова А. Л. Дорожно-строительные материалы и машины [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления 250401.62 «Лесоинженерное дело» всех форм обучения, - Красноярск: СибГТУ, 2013. - 108 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/317645/info>

2. Декоративно-отделочные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие по направлению подготовки «Лесное дело» (уровень бакалавриата), сост. Колесникова Л. П., Итешина Н. М. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2021. - 44 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=43702>; <https://e.lanbook.com/book/257885>

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Четвертый семестр (60 ч.)**

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (20 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (30 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (10 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)**

#### **Всего часов самостоятельной работы (96 ч.)**

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (40 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (56 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

## **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины

ПК-12	2 курс, Четверты й семестр	Зачет	Раздел 1: Основные свойства материалов.
ОПК-2 ПК-12	2 курс, Четверты й семестр	Зачет	Раздел 2: Строительные материалы.

### 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

### 8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Основные свойства материалов

ПК-12 способностью использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства

1. Физические свойства материалов.
2. Физико-химические свойства материалов.
3. Механические свойства материалов.
4. Пористость материала
5. Водопоглощение
6. Морозостойкость
7. Теплоёмкость
8. Теплопроводность
9. Огнеупорность
10. Антикоррозийность

Раздел 2: Строительные материалы

ПК-12 способностью использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства

1. Для покрытия кровли применяются плоская ленточная глиняная черепица, кроющие размеры которой по длине 160 мм, по ширине 155 мм. Масса 1 м<sup>2</sup> покрытия в насыщенном водой состоянии равен 65 кг. Полное водонасыщение черепицы 8%. Определить количество черепицы для покрытия 12 м<sup>2</sup> кровли и определить вес кровли.

2. Рассчитать необходимое количество арматуры для изготовления железобетонного фундамента, глубиной 1,2 м., шириной – 50 см. Диаметр арматуры – 12 мм. Каркас арматуры имеет профиль прямоугольного сечения с шириной ячейки 40 мм. Расстояние от каркаса до стен опалубки – по 30 мм. Потребность арматуры вычислить по массе, затем перевести в количество прутков.

3. Рассчитать необходимое количество пиломатериалов для постройки дома размерами 6х6 м. Высота дома от пола до потолка – 2,8 м. Потолок и пол изготовлен из обрезной доски шириной 150 мм, толщиной 50 мм. Стропила и подстропильные балки изготовлены из бруса 150\*150 мм, угол ската крыши – 45 градусов (по отношению к горизонту). Обрешетка выполнена из необрезных досок толщиной 30 мм и средней шириной 200 мм.

4. Насыпная плотность песка 1420 кг/м<sup>3</sup>, насыпная плотность щебня 1480 кг/м<sup>3</sup>, средняя плотность его зерен 2700 кг/м<sup>3</sup>. Установить соотношение между песком и щебнем по массе для получения плотной смеси заполнителей.

5. Сколько полуводного гипса получится после термической обработки 25 тонн гипсового камня?

6. Сколько глины по массе и объему потребуется для изготовления 10 тыс. шт. керамических камней размером 250 X 250 X 120 мм с пустотностью 56 %. Средняя плотность керамических камней 1460 кг/м<sup>3</sup>, средняя плотность глины 1700 кг/м<sup>3</sup>, влажность глины 22 %. Потери при прокаливании составляют 8 % от массы сухой глины, брак камней - 2 %.

ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

1. Значение природных каменных материалов в истории человечества.
2. Классификация и свойства природных каменных материалов.
3. Способы и обработка камня. Области применения каменных материалов.
4. Значение керамики в истории человечества. Достоинства керамики.
5. Технология керамических материалов и изделий.
6. Области применения керамики.
7. Минеральные вяжущие вещества: определение, классификация.
8. Получение, виды и свойства гидравлических вяжущих.
9. Бетоны: определение, классификация, структура и технология приготовления и применения.
10. Получение, виды и свойства воздушных вяжущих.
11. Железобетон: механическая работа железобетонных изделий, арматура, применяемая в железобетонах
12. Монолитный и сборный железобетон. Виды заводской технологии.
13. Значение древесины в истории человечества. Достоинства древесины.
14. Микро- и макростроение древесины. Анизотропия свойств древесины.
15. Способы обработки, виды древесины. Области применения.
16. Металлы: классификация по составу и свойства.
17. Стали и чугуны.
18. Цветные металлы.
19. Природа стекла и его классификация.
20. Природа стекла и его классификация.
21. Области применения стекла различных видов.
22. Классификация кровельных материалов.

23. Область применения кровельных материалов.
24. Изоляционные материалы: назначение, классификация, виды.
25. Гидроизоляционные материалы

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

##### **Четвертый семестр (Зачет, ОПК-2, ПК-12)**

1. Физические свойства материалов.
2. Механические свойства материалов.
3. Значение природных каменных материалов в истории человечества.
4. Физико-химические свойства материалов.
5. Классификация и свойств природных каменных материалов.
6. Технология керамических материалов и изделий, области их применения керамики.
7. Способы и обработка камня. Области применения.
8. Минеральные вяжущие вещества: определение, классификация.
9. Получение, виды и свойства воздушных вяжущих.
10. Получение, виды и свойства гидравлических вяжущих.
11. Бетоны: определение, классификация, структура и технология приготовления и применения.
12. Железобетон: понятие, механическая работа.
13. Монолитный и сборный железобетон. Виды заводской технологии.
14. Микро- и макростроение древесины. Анизотропия свойств древесины.
15. Способы обработки, виды древесины. Области применения.
16. Металлы: классификация по составу и свойства.
17. Стали и чугуны. Их состав и отличия.
18. Цветные металлы. Их применение.
19. Технология изготовления стекла.
20. Области применения стекла различных видов.
21. Кровельные материалы. Классификация кровельных материалов.
22. Применения кровельных материалов.
23. Изоляционные материалы: назначение, классификация, виды.
24. Расчет и выбор теплоизоляционных материалов
25. Получение, виды и свойства воздушных вяжущих.

#### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **9. Перечень учебной литературы**

1. Гуськов Ю. В., Уханов А. П., Царев О. А. Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы для студентов-заочников высших учебных заведений, - Пенза: РИО ПГСХА, 2012. - 94 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/199712/info>

2. Коченовский В. И., Козин Г. Л., Давыдова А. Л. Дорожно-строительные материалы и машины [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления 250401.62 «Лесоинженерное дело» всех форм обучения, - Красноярск: СибГТУ, 2013. - 108 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/317645/info>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека E-library
2. <http://lib.rucont.ru> - Руконт - межотраслевая электронная библиотека

3. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руко́нт»

4. <http://portal.udsau.ru> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ

### 11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п.</p> <p>Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>

<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p>
-----------------------------	--

### **Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
  - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
  - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор №КмК-19-0218 от 09.12.2019 г. Договор №КмК-20-0160 (133-ГК/20) от 08.09.2020 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Не используется.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.