

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джембулатова»**

**ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра «Сельскохозяйственные машины и ТKM»



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«26» марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА: МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ  
И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

Направление подготовки - 20.03.02. «Природообустройство и водопользование»

Направленность (профиль) подготовки - «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

Квалификация (степень) – *Бакалавр*

Форма обучения – очная, заочная

**Махачкала, 2024 г.**

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 685 от 26 мая 2020 г.

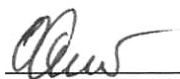
Составитель: ст. препод.



Н.М. Гусейнов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственные машины и ТКМ протокол № 7 от «14» марта 2024 г.

Заведующий кафедрой: к.т.н., профессор



Б.И. Шихсаидов

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета «21» марта 2024 г. Протокол № 7.

Председатель методической  
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4.Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
5. Содержание дисциплины.....	7
5.1 Разделы дисциплин и виды занятий.....	7
5.2 Тематический план лекций.....	9
5.3 Тематический план практических занятий.....	10
5.4 Содержание разделов дисциплины .....	11
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....	15
7. Фонды оценочных средств .....	21
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	22
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций .....	24
7.3 Типовые контрольные задания .....	26
7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	34
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,необходимой для освоения дисциплины .....	35
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	36
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	36
11. Информационные технологии и программное обеспечение .....	40
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	41
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	41
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	42

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** дисциплины - развитие представлений о решающем влиянии строительных материалов на проблемы повышения эффективности, безопасности, долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений, архитектурной выразительности. Расширение диапазона представлений о взаимосвязи состава, структуры и свойств строительных материалов. Получение представлений о методиках испытания строительных материалов и оценки их свойств, механических и физико-химических методах исследования, стандартизации и сертификации строительных материалов и изделий. Установление взаимосвязи между конечной строительной продукцией (зданием, сооружением), её функциональным назначением и условиями эксплуатации с выбором строительного материала для её изготовления.

**Задачами** являются:

- формирование у студента комплекса знаний по строительным материалам, их основным свойствам, видам, методам определения свойств и оценки, классификации и их производства, транспортированию и хранению, видам коррозии, их экологическим свойствам, способам повышения долговечности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы форм. компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию,	ИД-1опк-1. Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов. Сырьевая база производства строительных	основные виды строительных материалов, используемых в современном строительстве; нормируемые показатели качества основных строительных	правильно выбирать строительные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности	проведения испытаний основных строительных материалов по стандартным методикам

строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	реконструкции объектов	материалов.	материалов.	сооружений. использовать нормативные документы при оценке качества строительных материалов. оценивать соответствие показателей качества испытанных материалов требованиям стандарта.	
	ИД-2опк-1. Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов. Сырьевая база производства строительных материалов.	основные виды строительных материалов, используемых в современном строительстве; нормируемые показатели качества основных строительных материалов.	правильно выбирать строительные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. использовать нормативные документы при оценке качества строительных материалов. оценивать соответствие показателей качества испытанных материалов требованиям стандарта.	проведения испытаний основных строительных материалов по стандартным методикам

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.30. «Основы строительного дела: материаловедение и технология конструкционных материалов» входит в перечень базовых дисциплин согласно ФГОС ВО.

Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин базовой части: «Физика», «Математика», «Химия».

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Гидравлика	+	+
2.	Механика	+	+
3.	Основы строительного дела: инженерная геодезия	+	+
4.	Основы строительного дела: инженерные конструкции	+	+
5.	Основы строительного дела: механика грунтов, основания и фундаменты	+	+
6.	Гидрология, климатология и метеорология	+	+
7.	Мелиоративные машины	+	+
8.	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования	+	+
9.	Мелиоративные и гидротехнические сооружения	+	+
10.	Насосы и насосные станции	+	+
11.	Мелиорация земель	+	+
12.	Рекультивация земель	+	+
13.	Химическая мелиорация	+	+
14.	Мелиорация воды	+	+

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ\*), 180 академических часа. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах).

#### **Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	180	180
зачетные единицы	5	5
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	90	90
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные занятия (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b> **	90	90
подготовка к практическим занятиям	30	30
самостоятельное изучение тем	30	30
подготовка к текущему контролю знаний	30	30

Промежуточная аттестация	Экзамен	Экзамен
--------------------------	---------	---------

## Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
Общая трудоемкость: часы	180	180
зачетные единицы	5	5
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	18(6)*	18(6)*
Лекции	8(2)*	8(2)*
Практические занятия (ПЗ)	6(4)*	6(4)*
Лабораторные занятия (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.**	126	126
подготовка к практическим занятиям	40	40
самостоятельное изучение тем	40	40
подготовка к текущему контролю знаний	46	46
Промежуточная аттестация	Экзамен	Экзамен

(\*)\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплин и виды занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			СР
			Лекции	ЛЗ	ПЗ	
1.	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов.	90	18	10	18	60
2.	Сырьевая база производства строительных материалов.	90	18	8	18	30
	<b>Итого</b>	180	36	18	36	90

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			СР
			Лекции	ЛЗ	ПЗ	
1.	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов.	90	2	2	4	60
2.	Сырьевая база производства строительных материалов.	90	6(2)	2	2 (4)	66
	<b>Итого</b>	180	8(2)	4	6(4)*	126

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5.2 Тематический план лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1 Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов.</b>		
1.	Понятие материаловедения. Значение строительных материалов для строительства.	2
2.	Понятие материаловедения. Классификация строительных материалов по назначению.	2
3.	Основные свойства строительных материалов	2
4.	Гидрофизические свойства. Физико-механические свойства.	2
5.	Теплофизические свойства. Понятие надёжности строительных конструкций.	2(2)*
<b>Раздел 2. Сырьевая база производства строительных материалов.</b>		
6.	Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов. Классификация минералов.	2
7.	Магматические горные породы. Осадочные горные породы.	2
8.	Материалы и изделия из древесины. Особенности древесины как строительного материала.	2
9.	Физические свойства древесины. Механические и деформативные свойства древесины. Усадка и набухание.	2
10.	Понятие керамического материала. Особенности глин как сырья для производства строительной керамики.	2
11.	Технология производства керамических изделий. Стеновые керамические изделия.	2
12.	Понятие «Неорганические вяжущие вещества». Классификация НВВ по условиям твердения.	2
13.	Гипс. Сырьё, технология производства. Химический состав.	2
14.	Портландцемент. Изобретение. Технология производства.	2
15.	Понятие бетона, бетонной смеси. Классификация бетонов. Материалы для изготовления тяжёлого бетона.	2(2)*
16.	Органические вяжущие вещества, их виды. Битум. Получение. Элементный, химический и групповой состав битума.	2
17.	Понятие полимера, олигомера, мономера, пластмасс.	2
18.	Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения.	2
<b>Всего часов</b>		<b>36(4)*</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов.		
1.	Понятие материаловедения Значение строительных материалов для строитель- ства.	2
2.	Строительные материалы.	
Раздел 2. Сырьевая база производства строительных материалов.		
3.	Неорганическое природное сырье.	2
4.	Особенности древесины как строительного материала.	
5.	Понятие керамического материала.	



6.	Неорганические вяжущие вещества.	2
7.	Понятие бетона, бетонной смеси. Классификация бетонов. Материалы для изготовления тяжёлого бетона.	
8.	Органические вяжущие вещества, их виды.	2 (2)*
9.	Понятие полимера, олигомера, мономера, пластмасс.	
10.	Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения.	
<b>Всего часов</b>		<b>8(2)*</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### 5.3 Тематический план лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1 Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов</b>		
1.	Определение истинной и средней плотности некоторых строительных материалов (кирпича, древесины, стали, гранита, пенопласта), а также расчёт их пористости и коэффициента плотности.	4(2)*
2.	Определение водопоглощения материала и оценка его морозостойкости, определение прочности и оценка водостойкости материала, расчёт удельной прочности некоторых материалов.	6
<b>Раздел 2. Сырьевая база производства строительных материалов.</b>		
3.	Определение равновесной влажности древесины, её средней плотности и прочности при сжатии вдоль волокон, смятии поперёк волокон и изгибе, а также приведение полученных характеристик к стандартной влажности.	4
4.	Ознакомление со стандартными испытаниями гипсового вяжущего (определение водопотребности, сроков схватывания, марки).	4(2)*
5.	Портландцемент: водопотребность, сроки схватывания, равномерность изменения объема»	4
6.	Портландцемент: изготовление стандартных образцов и определение марки цемента по прочности».	4
7.	Заполнители для тяжёлого бетона.	2
8.	Насыпная плотность и пустотность заполнителей	2
9.	Приготовление бетонной смеси, изготовление и испытание стандартных образцов»	4
10.	Испытание битума	2
11.	Природные каменные материалы. (Породообразующие минералы. Горные породы)	
<b>Всего часов</b>		<b>36(4)*</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов</b>		
1.	Определение истинной и средней плотности некоторых строительных материалов (кирпича, древесины, стали, гранита, пенопласта), а также расчёт их пористости и коэффициента плотности.	2
2.	Определение водопоглощения материала и оценка его морозостойкости, определение прочности и оценка водостойкости материала, расчёт удельной прочности	

	некоторых материалов.	
<b>Раздел 2. Сырьевая база производства строительных материалов.</b>		
3.	Определение равновесной влажности древесины, её средней плотности и прочности при сжатии вдоль волокон, смятии поперёк волокон и изгибе, а также приведение полученных характеристик к стандартной влажности.	2
4.	Ознакомление со стандартными испытаниями гипсового вяжущего (определение водопотребности, сроков схватывания, марки).	
5.	Портландцемент: водопотребность, сроки схватывания, равномерность изменения объема»	
6.	Портландцемент: изготовление стандартных образцов и определение марки цемента по прочности». Заполнители для тяжёлого бетона. Насыпная плотность и пустотность заполнителей	
<b>Всего часов</b>		4

## Тематический план практических занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов</b>		
1.	Изучение классификации, состава, структуры, текстуры, внешнего вида, строения и свойств основных породообразующих минералов и горных пород, применяемых в строительстве, а также областей их применения.	4
<b>Раздел 2. Сырьевая база производства строительных материалов</b>		
2.	Изучение особенностей древесины как строительного материала; макро- и микро-структуры древесины; влияния особенностей микроструктуры на свойства древесины; изучение основных пороков древесины и их влияния на физико- механические, технологические, декоративные свойства и долговечность древесины; определение равновесной влажности древесины, её средней плотности и прочности при сжатии вдоль волокон, смятии поперёк волокон и изгибе, а также приведение полученных характеристик к стандартной влажности	4(2)*
3.	Ознакомление со свойствами керамического кирпича, нормативными требованиями, предъявляемыми к кирпичу, сравнение их со свойствами других стеновых керамических изделий, ознакомление с основами теплотехнического расчёта ограждающей конструкции, ознакомление со стандартными методами определения прочности керамического кирпича.	2(2)*
4.	Освоение основных принципов расчёта лабораторного состава тяжёлого бетона.	2(2)*
5.	Ознакомление со стандартными методами испытаний рулонных материалов, ознакомление с основными свойствами битумных кровельных и гидроизоляционных материалов.	2
6.	Ознакомление с вещественным составом и свойствами строительных пластмасс, ознакомление со свойствами важнейших полимерных строительных материалов	2
7.	Ознакомление с особенностями структуры и свойств теплоизоляционных материалов, ознакомление с основными свойствами наиболее известных теплоизоляционных материалов и изделий.	2
<b>Всего часов</b>		18(6)*

### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база.</b>		

Методы исследования строительных материалов		
1.	Изучение классификации, состава, структуры, текстуры, внешнего вида, строения и свойств основных породообразующих минералов и горных пород, применяемых в строительстве, а также областей их применения.	2
<b>Раздел 2. Сырьевая база производства строительных материалов</b>		
2.	Изучение особенностей древесины как строительного материала; макро- и микро-структуры древесины; влияния особенностей микроструктуры на свойства древесины; изучение основных пороков древесины и их влияния на физико-механические, технологические, декоративные свойства и долговечность древесины; определение равновесной влажности древесины, её средней плотности и прочности при сжатии вдоль волокон, смятии поперёк волокон и изгибе, а также приведение полученных характеристик к стандартной влажности	2 (2)*
3.	Ознакомление со свойствами керамического кирпича, нормативными требованиями, предъявляемыми к кирпичу, сравнение их со свойствами других стеновых керамических изделий, ознакомление с основами теплотехнического расчёта ограждающей конструкции, ознакомление со стандартными методами определения прочности керамического кирпича. Освоение основных принципов расчёта лабораторного состава тяжёлого бетона.	
5.	Ознакомление со стандартными методами испытаний рулонных материалов, ознакомление с основными свойствами битумных кровельных и гидроизоляционных материалов.	2 (2)*
6.	Ознакомление с вещественным составом и свойствами строительных пластмасс, ознакомление со свойствами важнейших полимерных строительных материалов	
7.	Ознакомление с особенностями структуры и свойств теплоизоляционных материалов, ознакомление с основными свойствами наиболее известных теплоизоляционных материалов и изделий.	
Всего часов		6(4)*

## 5.4 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела	Компетенции
1.	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов.	<b>Понятие материаловедения</b> <b>Значение строительных материалов для строительства.</b> Параметры состояния. Понятие объёма пористого материала. Истинная плотность. Средняя плотность. Насыпная плотность. Относительная плотность. Методы определения различных видов плотности. Структурные характеристики. Пористость. Виды пористости. Влияние пористости на свойства материала. Методы определения. Коэффициент плотности. Удельная поверхность. <b>Строительные материалы.</b> Параметры состояния. Понятие объёма пористого материала. Истинная плотность. Средняя плотность. Насыпная плотность. Относительная плотность. Методы определения различных видов плотности. Структурные характеристики. Пористость. Виды пористости. Влияние пористости на свойства материала. Методы определения. Коэффициент плотности. Удельная поверхность. Гидрофизические свойства. Влажность. Гигроскопичность. Водопоглощение (по массе и по объёму). Коэффициент насыщения пор водой. Водостойкость. Морозостойкость. Методы оценки морозостойкости. Водонепроницаемость. Водопроницаемость. Физико-механические свойства. Понятие нагрузки,	<b>ИД-1</b> опк-1 <b>ИД-2</b> опк-1

		<p>воздействия, усилия, напряжения. Прочность, предел прочности. Деформативные свойства (деформации, упругость, пластичность, хрупкость, закон Гука, модуль Юнга). Удельная прочность. Твердость. Истираемость. Теплофизические свойства. Теплопроводность. Факторы, влияющие на теплопроводность. Термическое сопротивление. Теплоёмкость. Огнестойкость, понятие предельного состояния, предела огнестойкости. Огнеупорность, тугоплавкость. Коэффициент линейного температурного расширения. Горючесть. Методы определения горючести строительных материалов. Защита строительных материалов от возгорания. Понятие надёжности строительных конструкций.</p>	
2.	Сырьевая база производства строительных материалов.	<p><b>Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов.</b> Неорганическое природное сырьё. Понятие минерала, горной породы, спайности. Классификация минералов по химическому составу. Классификация горных пород по генетическому признаку: магматические, осадочные, метаморфические. Стандартная шкала твёрдости минералов. Магматические горные породы. Классификация: глубинные (интрузивные), излившиеся (эффузивные) пористые и плотные. Условия образования, основные породообразующие минералы. Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения. Осадочные горные породы. Классификация: обломочные (рыхлые и сцементированные), хемогенные, органогенные. Механизм образования, основные породообразующие минералы. Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения. <b>Особенности древесины как строительного материала.</b> Макро и микроструктура древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Понятие стандартной и равновесной влажности. Виды связи влаги в древесине. Физические свойства древесины. Механические и деформативные свойства древесины. Стандартные методы испытания. Усадка и набухание. Зависимость свойств от влажности. Предел гигроскопической влажности. Гниение древесины. Механизм гниения и методы защиты. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания. Преодоление недостатков древесины (анизотропии, горючести, загнивания, недостаточной коррозионной стойкости и прочности) склеиванием и прессованием, пропиткой составами и агентами. Материалы и изделия из древесины (доски, брусья, столярные изделия, фанера, ДСП, ДВП и др.).</p> <p><b>Понятие керамического материала.</b> Классификация керамических материалов (по назначению, структуре, температуре плавления). Особенности керамики как строительного материала. Особенности глины как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глины. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.). Технология производства</p>	<p>ИД-1опк-1 ИД-2опк-1</p>

		керамических изделий. Подготовка сырья. Сухой, полусухой, жёсткий, пластический, шликерный способы формования. Процессы, происходящие при сушке и обжиге. Стеновые керамические изделия. Классификация, свойства, геометрические характеристики. Требования, предъявляемые к стеновым изделиям. Маркировка. Группы по тепло-техническим характеристикам и по средней плотности. Водопоглощение, марки по морозостойкости. Марки по прочности, методы определения	
		<b>Неорганические вяжущие вещества.</b> Классификация НВВ по условиям твердения. Гипс. Сырье, технология производства. Химический состав. Низкообжиговые (строительный гипс, высокопрочный гипс) и высокообжиговые гипсовые вяжущие. Твердение. Свойства. Технические требования к гипсовым вяжущим. Марки по прочности, группы по срокам схватывания, тонкости помола. Воздушная строительная известь. Сырье, технология производства. Минеральный и химический состав. Гашеная и негашеная известь. Классификация. Твердение гашеной и негашеной извести. Области применения. Портландцемент. Изобретение. Технология производства. Сырьевые материалы, подготовка сырья. Сухой и мокрый способы производства. Процессы, происходящие при обжиге. Химический, минеральный вещественный и фазовый состав портландцемента. Реакции твердения. Технические характеристики и требования, показатели качества. Активность и марки. Области применения. Коррозия цементного камня. Методы борьбы с коррозией. Быстротвердеющий портландцемент. Особенности минерального состава и свойств. Маркировка, марки по прочности. Рациональные области применения. Сульфатостойкий портландцемент. Особенности минерального состава и свойств. Маркировка, марки по прочности. Рациональные области применения. Добавки к портландцементу. Органические добавки. Минеральные добавки. Классификация. Активная минеральная добавка. Принцип действия активной минеральной добавки. Портландцементы с органическими добавками. Пластифицированный и гидрофобный портландцементы. Вещественный состав, свойства, особенности технологии. Вяжущие низкой водопотребности. Вещественный состав, свойства, маркировка. Области применения. Портландцементы с активной минеральной добавкой. Пуццолановый портландцемент. Шлакопортландцемент. Свойства, маркировка, области применения. Глинозёмистый цемент. Сырьевые материалы. Технические характеристики и требования, показатели качества. Марки по прочности. Маркировка. Рациональные области применения.	<b>ИД-1</b> опк-1 <b>ИД-2</b> опк-1
		<b>Понятие бетона, бетонной смеси.</b> Классификация бетонов. Материалы для изготовления тяжёлого бетона. Цемент. Крупный и мелкий заполнители. Зерновой состав заполнителей и способы его оценки. Требования к заполнителям. Требования к воде. Бетонная смесь.	<b>ИД-1</b> опк-1 <b>ИД-2</b> опк-1

		<p>Реологическая модель. Тиксотропия. Технические характеристики бетонных смесей. Методы испытания. Факторы, влияющие на подвижность бетонных смесей. Формирование структуры бетона. Основной закон прочности бетона. Физический смысл. Марки и классы бетона. Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Свойства бетона (деформативные, усадка, морозостойкость, водонепроницаемость, теплофизические свойства). Проектирование состава тяжёлого бетона. Производственные факторы прочности бетона. Понятие железобетона. Сущность железобетона как строительного материала. Достоинства и недостатки железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Физико-механические свойства железобетона.</p> <p><b>Органические вяжущие вещества, их виды.</b> Битум. Получение. Элементный, химический и групповой состав битума. Свойства битумов (физические, химические, физико-механические, физико-химические). Стандартные методы испытания. Маркировка. Способы приведения битума в рабочее состояние. Пути улучшения эксплуатационных свойств битумов. Области применения. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов и предъявляемые к ним требования. Пути улучшения свойств рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов. Основы технологии</p> <p><b>Понятие полимера, олигомера, мономера, пластмасс.</b> Состав пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их функциональное назначение. Основные свойства строительных пластмасс, старение. Полимеры, их классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения. Важнейшие полимерные строительные материалы (конструкционные материалы, отделочные материалы, материалы для полов, полимерные клеи и мастики, санитарно-технические и погонажные изделия). Свойства, области применения. Экологическая безопасность полимерных строительных материалов.</p>	
		<p><b>Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения.</b> Классификация по виду исходного сырья, форме, содержанию связующего вещества, горючести, теплопроводности. Особенности процессов теплопереноса через строительные материалы. Особенности строения теплоизоляционных материалов. Факторы, влияющие на теплопроводность строительного материала. Технологические приёмы создания высокопористой структуры теплоизоляционных материалов. Основные свойства теплоизоляционных материалов, марки по средней плотности, горючесть. Пути повышения эксплуатационных свойств теплоизоляционных материалов. Основные виды теплоизоляционных материалов для изоляции строительных конструкций.</p>	<p><b>ИД-1</b>опк-1 <b>ИД-2</b>опк-1</p>

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов		Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		0	3	Основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Понятие материаловедения. Значение строительных материалов для строительства.	8	10	1-3	4,5	1-5
2.	Строительные материалы.	8	10	1-3	4,5	1-5
3.	Неорганическое природное сырье.	8	10	1-3	4,5	1-5
4.	Особенности древесины как строительного материала.	8	10	1-3	4,5	1-5
5.	Понятие керамического материала.	8	10	1-3	4,5	1-5
6.	Неорганические вяжущие вещества.	8	10	1-3	4,5	1-5
7.	Понятие бетона, бетонной смеси.	8	10	1-3	4,5	1-5
8.	Органические вяжущие вещества, их виды.	6	10	1-3	4,5	1-5
9.	Понятие полимера, олигомера, мономера, пластмасс.	6	10	1-3	4,5	1-5
10.	Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения.	6	12	1-3	4,5	1-5
11.	подготовка к практическим занятиям	8	12	1-3	4,5	1-5
12.	подготовка к текущему контролю знаний	8	12	1-3	4,5	1-5
	<b>Всего</b>	90	126			

### Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Батышева А.И., Смолькина А.А. «Материаловедение и технология материалов»: учебное пособие / под ред. М.: ИНФРА-М, 2018 г. <http://new.znaniyum.com/bookread2.php?book=946206>.

2. Емелюшин А.Н., Петроченко Е.В., Сычков А.Б. «Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали». Методические указания к лабораторной работе. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015 г.

3. Пухаренко Ю.В., Норин В.А. «Механическая обработка конструкционных материалов. Курсовое и дипломное проектирование»: учеб. пособие /Санкт-Петербург: Лань, 2018 г. <https://e.lanbook.com/book/99220>.

4. Черепяхин А.А., Смолькин А.А. «Материаловедение»: учебник /М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018 г. <http://new.znaniyum.com/bookread2.php?book=944309>.

## **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 30% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий:

- наглядные пособия (плакаты);
- глоссарий - словарь терминов по тематике.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество



усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## **7. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных материалов (средств) для проведения текущей,

промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины или программы практики, включает в себя:

1. перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
2. описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания;
3. типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
4. методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

	Семестр (Курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
	<b>ОПК-1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</b>	
	<b>ИД-1<sup>опк-1</sup>. Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов</b>	
1.	1,2 (1,2)	Физика
2.	1 (1)	Химия
3.	2,3 (3)	Информатика и цифровые технологии
4.	3 (3)	Экология
5.	3,4 (2,3)	Механика
6.	5 (3)	Природопользование
7.	7 (4)	Электротехника, электроника и автоматика
8.	1 (1)	Инженерная графика
9.	5 (2)	Основы инженерных изысканий
10.	8 (4)	Цифровые технологии в АПК
11.	2 (1)	Почвоведение
12.	2 (1)	Гидрогеология и основы геологии
13.	6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
14.	6 (4)	Основы строительного дела: инженерные конструкции
15.	6 (4)	Основы строительного дела: механика грунтов, основания и фундаменты

16.	2 (2)	Основы строительного дела: материаловедение и технология конструктивных материалов
17.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	<b>ИД-2опк-1. Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ</b>	
1.	1,2 (1,2)	Физика
2.	1 (1)	Химия
3.	2,3 (3)	Информатика и цифровые технологии
4.	3 (3)	Экология
5.	4 (2)	Гидравлика
6.	3,4 (2,3)	Механика
7.	5 (3)	Природопользование
8.	7 (4)	Электротехника, электроника и автоматика
9.	1 (1)	Инженерная графика
10.	5 (2)	Основы инженерных изысканий
11.	8 (4)	Цифровые технологии в АПК
12.	2 (1)	Почвоведение
13.	2 (1)	Гидрогеология и основы геологии
14.	6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
15.	6 (4)	Основы строительного дела: инженерные конструкции
16.	6 (4)	Основы строительного дела: механика грунтов, основания и фундаменты
17.	2 (2)	Основы строительного дела: материаловедение и технология конструктивных материалов
18.	5 (5)	Гидравлика каналов
19.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	До пороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>ИД-1опк-1</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по методам управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов	Знает методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов <i>с существенными ошибками</i>	Знает методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов <i>с несущественными ошибками</i>	Знает методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет владеть методами управления процессами в области инженерных	Умеет владеть методами управления процессами в области инженерных	Умеет владеть методами управления процессами в области

		изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов <i>на низком уровне.</i>	изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов <i>с несущественными ошибками</i>	инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов <i>на низком уровне.</i>	Владеет методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов <i>в достаточном объеме</i>	Владеет методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-2опк-1</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по умению решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ	Знает решение задач, связанных с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>с существенными ошибками</i>	Знает решение задач, связанных с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>с несущественными ошибками</i>	Знает решение задач, связанных с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук	Умеет решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук	Умеет решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и

		при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>на низком уровне.</i>	при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>с несущественными ошибками</i>	технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет умением решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>на низком уровне.</i>	Владеет умением решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>в достаточном объеме</i>	Владеет умением решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>в полном объеме</i>

### 7.3 Типовые контрольные задания

#### Тесты для текущего и промежуточного контроля

##### 1. Укажите определение понятия «истинной плотности»:

- а. Масса единицы объёма материала в абсолютно плотном состоянии;
- б. Масса единицы объёма материала в естественном состоянии;
- в. Степень заполнения объёма материала твёрдым веществом;
- г. Степень заполнения объёма материала порами.

##### 2. Укажите понятие прочности материала:

- а. Максимальное напряжение, которое выдерживает материал без разрушения;
- б. Способность материала сопротивляться разрушению под действием напряжений, возникающих от нагрузок;
- в. Отношение предела прочности к относительной плотности материала;
- г. Отношение предела прочности материала в водонасыщенном состоянии к пределу прочности в сухом состоянии;

##### 3. Укажите подгруппу излившихся плотных магматических горных пород:

- а. Гранит, сиенит, диорит, габбро;

- б. Кварцевый порфир, трахит, базальт, диабаз;
- в. Вулканическая лава, вулканический туф, пемза;

**4. Укажите по химическому составу минерал ортоклаз:**

- а.  $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ ;
- б.  $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ ;
- в.  $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ .

**5. Укажите по химическому составу горную породу доломит:**

- а.  $CaCO_3$ ;
- б.  $CaCO_3 \cdot MgCO_3$ ;
- в.  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ;
- г.  $CaSO_4$ .

**6. Укажите определение понятия предела гигроскопической влажности древесины:**

- а. Влажность в рассматриваемом состоянии;
- б. Влажность в состоянии гигроскопического равновесия с окружающей воздушной средой;
- в. Влажность, соответствующая полному насыщению стенок клеток древесины (без заполнения сосудов);
- г. Влажность, равная 12%.

**7. Укажите определение понятия радиального среза:**

- а. Срез, проходящий перпендикулярно к направлению волокон древесины;
- б. Продольный срез, проходящий перпендикулярно касательной к годичному слою древесины в точке касания;
- в. Продольный срез, проходящий по касательной к годичному слою.

**8. Укажите, как влияет на качество древесины и деревянных изделий прок «наклон волокон»:**

- а. Снижает прочность древесины на растяжение вдоль волокон и изгиб, затрудняет её механическую обработку (строжку и теску);
- б. Уменьшает фактическую ширину сортамента, увеличивает количество отходов при раскрое пиломатериалов;
- в. Не влияет на физико-механические свойства древесины, но изменяет цвет и блеск;
- г. Изменяет форму пиломатериалов и деталей, затрудняет их обработку, раскрой и использование по назначению.

**9. Укажите отощающие добавки, вводимые в состав керамической массы:**

- а. Древесные опилки, измельчённый бурый уголь, отходы углеобогажительного фабрика, лигнин;
- б. Шамот, дегидратированная глина, кварцевый песок, гранулированный доменный шлак, зола ТЭС;

- в. Высокопластичные глины, бентониты, ЛСТ;
- г. Полевые шпаты, доломит, магнезит, тальк, железная руда.

**10. Пустотелый керамический кирпич имеет среднюю плотность 1350 кг/м<sup>3</sup>. По теплотехническим характеристикам его можно отнести к группе:**

- а. Малоэффективные;
- б. Условно-эффективные;
- в. Эффективные;
- г. Повышенной эффективности.

**11. Укажите размеры кирпича керамического одинарного:**

- а. 250 × 120 × 65 мм;
- б. 288 × 138 × 65 мм;
- в. 250 × 85 × 65 мм;
- г. 250 × 250 × 140 мм.

**12. Укажите минеральный состав клинкера портландцемента:**

- а.  $C_3S = 45-60\%$ ,  $C_2S = 20-30\%$ ,  $C_3A = 4-12\%$ ,  $C_4AF = 10-20\%$ ;
- б.  $C_3S + C_3A > 65\%$ ;
- в.  $C_3S = 42-44\%$ ,  $C_2S = 35-37\%$ ,  $C_3A = 14-15\%$ ,  $C_4AF < 3\%$ ;
- г.  $C_3S < 50\%$ ,  $C_3A < 5\%$ ,  $C_3A + C_4AF < 22\%$ ;

**13. Укажите состав сырья для изготовления клинкера глинозёмистого цемента:**

- а. Известняк  $\approx 75\%$ , глина  $\approx 25\%$ ;
- б. Глины;
- в. Известняк  $\approx 45\%$ , боксит  $\approx 55\%$ ;
- г. Мергель.

**14. Марка гипсового вяжущего по прочности определяется в возрасте:**

- а. 2 часа;
- б. 1 сутки;
- в. 3 суток;
- г. 28 суток.

**15. Укажите материалы для изготовления ячеистого бетона:**

- а. Цементные вяжущие, плотные крупный и мелкий заполнители;
- б. Цементные вяжущие, пористый крупный заполнитель, пористый или плотный мелкий заполнитель;
- в. Цементное, шлаковое или известковое вяжущее, кремнезёмистый компонент, порообразователь;
- г. Цементные вяжущие, пористый крупный заполнитель, пористый или плотный мелкий заполнитель, воздухововлекающие, пено- или газообразующие добавки.

**16. Прочность бетонных кубиков с ребром 10 см и с ребром 20 см, изготовленных одновременно из одного замеса, выдержанных в идентичных условиях 28 суток и испытанных по ГОСТ, окажется:**

- а. В первом случае выше, чем во втором;
- б. В первом случае ниже, чем во втором;
- в. Одинаковой;
- г. Ничего определённого сказать нельзя.

**17. Дайте характеристику смол, входящих в состав битума:**

- а. Жидкости с молекулярной массой  $\mu = 100 \dots 500$  и плотностью менее  $1 \text{ г/см}^3$ ;
- б. Твёрдые вещества аморфного строения с молекулярной массой  $\mu = 500 \dots 1000$  и плотностью порядка  $1 \text{ г/см}^3$ ;
- в. Твёрдые вещества кристаллического строения с молекулярной массой  $\mu = 1000 \dots 5000$  и плотностью  $1,2 \dots 1,3 \text{ г/см}^3$ .

**18. Укажите прибор для определения растяжимости битума:**

- а. Пенетrometer;
- б. Дуктилометр;
- в. «Кольцо и Шар».

**19. Укажите рулонные битумно-полимерные материалы на не гниющей основе:**

- а. Гидростеклоизол, фольгоизол, линокром;
- б. Филизол, изопласт;
- в. Рубероид, толь;
- г. Изол.

**20. Укажите назначение наполнителя в полимерных материалах:**

- а. Выполняет роль связующего и определяет основные свойства материала;
- б. Снижает стоимость материала, его усадку и ползучесть, повышает теплостойкость, твёрдость и прочность;
- в. Повышает гибкость и эластичность материала, улучшает формуемость пластмасс;
- г. Предотвращает быстрое тепловое и световое старение пластмасс.

**21. Укажите химическую формулу полиэтилена:**

- а.  $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$ ;
- б.  $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ ;
- в.  $(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ ;
- г.  $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-]_n$ ;

**22. К отделочным полимерным материалам относятся:**

- а. Стеклопластики, полимербетоны и растворы;
- б. Ячеистые пластмассы;
- в. Декоративный бумажно-слоистый пластик, сайдинг, потолочные панели.



г. Линолеум, ламинат, синтетические ковровые покрытия.

**23. Теплоизоляционные материалы маркируются по показателю:**

- а. Средняя плотность;
- б. Прочность;
- в. Коэффициент теплопроводности;
- г. Термическое сопротивление;

**24. С повышением температуры коэффициент теплопроводности материала:**

- а. Увеличивается;
- б. Уменьшается;
- в. Остаётся неизменным;
- г. Данная зависимость различна для разных материалов.

**25. Укажите материалы, которые наиболее целесообразно использовать для изоляции высокотемпературного промышленного оборудования:**

- а. Минераловатные изделия, стеклянная вата;
- б. Ячеистые пластмассы;
- в. Диатомитовые изделия, материалы на основе асбеста, ячеисто-керамические изделия.
- г. Древесноволокнистые плиты, фибролит

**Вопросы к экзамену**

**1.** Основные направления технического прогресса в области строительных материалов, изделий и конструкций.

**2.** Понятие материаловедения. Классификация строительных материалов по назначению. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала.

**3.** Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов (истинная, средняя, насыпная и относительная плотности, пористость (в т.ч. виды пористости и её влияние на различные свойства материала), коэффициент плотности, удельная поверхность). Методы испытания.

**4.** Гидрофизические свойства строительных материалов (гигроскопичность, влажность, водопоглощение, водонепроницаемость, водостойкость, морозостойкость, коэффициент насыщения, паропроницаемость, влажностные деформации). Зависимость этих свойств от структуры материала.

**5.** Физико-механические свойства строительных материалов (прочность, предел прочности, деформации (в т.ч. упругость, пластичность, хрупкость, закон Гука), твёрдость, истираемость, удельная прочность).

**6.** Теплофизические свойства строительных материалов (теплопроводность, термическое сопротивление, теплоемкость, огнеупорность, огнестойкость, коэффициент линейного температурного расширения, горючесть).

**7.** Сырьевая база производства строительных материалов. Возможности

использования техногенных отходов в производстве строительных материалов.

**8.** Понятие минерала, горной породы, спайности. Стандартная шкала твёрдости минералов. Классификация горных пород по генетическому признаку: магматические, осадочные, метаморфические.

**9.** Магматические горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры магматических горных пород. Применение в строительстве.

**10.** Осадочные горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры осадочных горных пород. Применение в строительстве.

**11.** Метаморфические горные породы. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры метаморфических горных пород. Применение в строительстве.

**12.** Основные виды природных каменных изделий и их свойства.

**13.** Особенности древесины как строительного материала. Основные породы древесины, применяемые в строительстве.

**14.** Макро- и микростроение древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Виды влаги, содержащейся в древесине. Равновесная и стандартная влажность, предел гигроскопичности. Влияние влажности на эксплуатационные свойства древесины.

**15.** Физико-механические свойства древесины. Стандартные методы испытания.

**16.** Пороки древесины. Влияние наличия пороков древесины на её эксплуатационные свойства.

**17.** Причины и механизм гнилостного разрушения древесины. Методы защиты древесины от гниения. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания.

**18.** Материалы и изделия из древесины.

**19.** Преимущества и недостатки керамики как строительного материала. Классификация керамических материалов.

**20.** Состав и свойства глин как сырья для строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.).

**21.** Принципы производства строительной керамики. Сухой, жёсткий, пластический, шликерный способы формования. Процессы, происходящие при обжиге сырьевой смеси.

**22.** Стеновые керамические материалы. Классификация. Показатели качества, технические требования. Маркировка.

**23.** Классификация неорганических вяжущих веществ по условиям применения. Разновидности, особенности свойств и области применения.

**24.** Гипсовые вяжущие вещества. Сырьё, понятие о производстве, состав и разновидности. Твердение гипсовых вяжущих. Свойства, области применения.

**25.** Стандартные методы испытания гипсовых вяжущих: определение тонкости помола, водопотребности, сроков схватывания, марки по прочности.

**26.** Воздушная известь. Понятие о производстве, состав, свойства, разновидности. Твердение воздушной извести. Применение в строительстве.

**27.** Портландцемент. Сырьё, понятие о производстве, химический и

минеральный состав клинкера.

**28.** Показатели качества портландцемента (химический, минеральный, вещественный составы, марки (классы), водопотребность, сроки схватывания, тонкость помола, равномерность изменения объема). Активность, марки и классы портландцемента.

**29.** Стандартные методы испытания портландцемента: определение водопотребности, сроков схватывания, равномерности изменения объема, марки по прочности по ГОСТ 310.

**30.** Стандартные методы испытания портландцемента: определение водопотребности, сроков схватывания, равномерности изменения объема, марки по прочности по ГОСТ 30744-2001.

**31.** Твердение портландцемента. Взаимодействие минералов клинкера с водой. Влияние минерального состава клинкера на скорость твердения, прочность и тепловыделение портландцемента.

**32.** Виды коррозии портландцемента и меры борьбы с нею.

**33.** Основные направления регулирования свойств портландцемента.

**34.** Быстротвердеющий портландцемент. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения.

**35.** Сульфатостойкий портландцемент. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения. Сульфатоалюминатная коррозия цементного камня.

**36.** Портландцементы с органическими добавками (пластифицированный и гидрофобный цементы, вяжущие низкой водопотребности). Назначение, требования, вещественный состав, принципы получения, свойства, марки.

**37.** Виды и назначение добавок для портландцемента. Активные минеральные добавки к цементам (природные и искусственные). Особенности твердения и свойств цементов с активными минеральными добавками.

**38.** Портландцемент с активными минеральными добавками. Пуццолановый портландцемент. Вещественный состав. Свойства и области применения.

**39.** Шлакопортландцемент. Вещественный и химический составы, особенности твердения, свойства и области применения.

**40.** Глинозёмистый цемент. Сырьевые материалы. Химический и минеральный состав. Показатели качества. Марки. Рациональные области применения.

**41.** Бетоны. Классификация бетонов. Применение бетона различных видов

**42.** Материалы для тяжёлого бетона. Технические требования к заполнителям для тяжелого бетона. Стандартный метод оценки зернового состава. Требования к воде затворения. Выбор вида и марки вяжущего.

**43.** Бетонная смесь. Реологическая модель. Технические свойства бетонных смесей. Методы определения удобоукладываемости бетонных смесей. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонной смеси.

**44.** Основной закон прочности бетона (формулы и графики). Физический смысл основного закона прочности бетона.

**45.** Понятие о классах и марках тяжелого бетона. Стандартные классы тяжелого бетона по прочности. Базовые формы и размеры образцов. Методы определения.

**46.** Показатели качества и свойства тяжелого бетона.

**47.** Последовательность расчёта начального состава тяжёлого бетона. Лабораторный и рабочий составы.

**48.** Влияние производственных факторов на качество бетона (приготовление и уплотнение бетонной смеси, условия твердения бетона).

**49.** Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций. Способы ускорения твердения бетона в конструкциях. Влияние температуры на твердение бетона.

**50.** Понятие о железобетоне. Сущность железобетона как строительного материала. Достоинства и недостатки железобетона. Области применения железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций.

**51.** Битумные вяжущие вещества. Сырьё и способы получения. Состав, строение. Области применения.

**52.** Показатели качества и свойства битумных вяжущих веществ. Стандартные методы оценки свойств битумов (твёрдость, растяжимость, температура размягчения). Пути повышения эксплуатационных свойств битумов.

**53.** Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов и предъявляемые к ним требования. Рулонные материалы: классификация, основные виды, свойства, области применения. Пути повышения эффективности рулонных материалов.

**54.** Стандартные методы испытаний рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов (определение температуры хрупкости, теплостойкости, разрывной нагрузки, водонепроницаемости).

**55.** Полимерные строительные материалы (пластмассы). Сырьевые материалы. Компоненты пластмасс. Назначение основных компонентов пластмасс.

**56.** Особенности свойств полимерных строительных материалов.

**57.** Понятие полимера, олигомера, мономера. Полимеры: классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения.

**58.** Важнейшие полимерные конструкционные строительные материалы: виды, основные свойства, области применения.

**59.** Материалы отделочные, для полов из пластмасс. Состав, строение, свойства, долговечность. Кровельные и гидроизоляционные полимерные материалы.

**60.** Полимерные погонажные, санитарно-технические, штучные материалы.

**61.** Теплоизоляционные материалы. Классификация по виду исходного сырья, структуре, форме, содержанию связующего вещества, горючести, теплопроводности. Области применения. Техничко-экономическая эффективность применения. Марки теплоизоляционных материалов.

**62.** Теплоизоляционные материалы. Особенности строения и свойств. Технологические приёмы получения высокопористой структуры. Факторы, влияющие на теплопроводность теплоизоляционных материалов. Особенности процессов теплопереноса через строительные материалы.

**63.** Основные свойства теплоизоляционных материалов, марки по средней плотности.

**64.** Теплоизоляционные материалы для изоляции строительных

конструкций. Виды, свойства, технико-экономическая эффективность применения.

**65.** Теплоизоляционные материалы и изделия для изоляции промышленного оборудования и трубопроводов.

**Утверждаю:**

**Зав. кафедрой** \_\_\_\_\_

#### **7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректровке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

##### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

##### **Критерии оценки ответов экзамене**

Оценка «отлично» выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах строительства;

2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку «хорошо» получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который:

1) освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Давыдова И.С., Максина Е.Л. «Материаловедение»: учебное пособие /2-е изд. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016 г. <http://new.znaniyum.com/bookread2.php?book=536942>.

2. Петроченко Е.В., Молочкова О.С., Нефедьев С.П. «Закалка углеродистой и легированной стали». Методические указания к лабораторной работе. Магнитогорск: МГТУ, 2013 г.

3. Петроченко Е.В., Нефедьев С.П., Молочкова О.С. «Структура и свойства углеродистой стали после отжига и нормализации». Методические указания к лабораторной работе. – Магнитогорск: МГТУ, 2010 г.

4. Тарасенко Л.В., Пахомова С.А., Унчикова М.В., Герасимов С.А. «Материаловедение»: учебное пособие для вузов /М.: НИЦ Инфра-М, 2012 г.  
<http://new.znaniium.com/bookread2.php?book=257400>.

**б) Дополнительная литература:**

5. Емелюшин А.Н., Копцева Н.В., Петроченко Е.В., Корнилов В.Л. «Макроструктура стали и методы ее оценки». Методические указания к лабораторной работе. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014 г.

6. Емелюшин А.Н., Петроченко Е.В., Сычков А.Б. «Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали». Методические указания к лабораторной работе. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015 г.

7. Емелюшин А.Н., Петроченко Е.В., Нефедьев С.П. «Изучение микроструктуры цветных сплавов». Методические указания к лабораторной работе. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013 г.

8. Копцева Н.В., Ефимова Ю.Ю., Ильина Н.Н. «Материаловедение. Часть 1»: практикум /Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2019 г. - 1 CD-ROM.  
<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3966.pdf&show=dcatalogues/1/1532467/3966.pdf&view=true>

9. Филатов Ю.Е. Введение в механику материалов и конструкций. СПб.: Лань, 2017 г. <http://e.lanbook.com/book/93704>.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Elibrary.ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000.  
<http://elibrary.ru>

2. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>.

3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>.

4. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru).

5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 115 от 17.03.2020 г. с 15.04.2020 г. до 14.04.2021 г.
2.	Доступ к коллекции «Единая профессиональная база для аграрных вузов «Издательство Лань» ЭБС Лань по направлениям: Инженерно-технические науки	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 80/22 от 22.03.2022 г. с 15.04.2022 г. до 15.04.2023 г.
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 47 от 20.01.2020 с 01.02.2020 г. до 01.02.2021 г.
4.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. Без ограничения времени.
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013 г. Без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017 г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 195 от 16.12.2021 г С 18.02.2022 по 17.02.2023 г.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).**

**Лекция** является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена



для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах проектирования предприятий автомобильного транспорта. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию

учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов занятия, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к занятию. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на занятии или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удастся выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

**Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.** Для более эффективного выполнения лабораторных работ необходимо повторить соответствующий теоретический материал, а на занятиях, прежде всего, внимательно ознакомиться с содержанием работы и оборудованием.

В ходе работы необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности; все измерения производить с максимальной тщательностью; для вычислений использовать микрокалькулятор.

Письменные инструкции к каждой лабораторной работе, приведены в комплекте заданий к лабораторным работам. Весь процесс выполнения лабораторных работ включает в себя теоретическую подготовку, ознакомление с приборами инструментом, станками, проведение работы, обработку результатов работы и сдачу зачета по выполненной работе.

**Методические рекомендации по подготовке к экзамену.** Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися экзамена. На экзамене определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету с оценкой – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки экзамену обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для экзамена содержится в данной рабочей программе.

В преддверии экзамена преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к экзамену.

При подготовке к экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на экзамене. Залогом успешной сдачи экзамена является систематическая

работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к экзамену желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к экзамену, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по практическим и лабораторным занятиям, к экзамену не допускаются.

В ходе сдачи экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи экзамена закрывается и сдается в учебную часть факультета.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

### **Программное обеспечение**

**(лицензионное и свободно распространяемое),  
используемое в учебном процессе**

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe In Design	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

**12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Компьютерный класс, комплект плакатов по разделам дисциплин, контролирующая компьютерная тестовая программа.

**13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

**а) для слабовидящих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистентом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для глухих и слабослышащих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистентом.

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

\_\_\_\_\_ М.Д. Мукайлов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

В программу дисциплины

### **«ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА: МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

вносятся следующие изменения:

.....;

.....;

.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Заведующий кафедрой**

/ \_\_\_\_\_ /    / \_\_\_\_\_ /    / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество)    (ученое звание)    (подпись)

**Одобрено**

**Председатель методической комиссии факультета**

/ \_\_\_\_\_ /    / \_\_\_\_\_ /    / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество)    (ученое звание)    (подпись)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД

[illegible]