

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
строительства, архитектуры
и жилищно-коммунального хозяйства



Андрийчук Н.Д.

« 14 » 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**

По направлению подготовки 08.03.01 Строительство

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиля подготовки:

Природоохранное и водохозяйственное строительство

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины "Строительные материалы" по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование - 31 с.

Рабочая программа учебной дисциплины "Строительные материалы" составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.05.2020 № 685 с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020 и № 662 от 19.07.2022 и № 208 от 27.02.2023.

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., с.н.с., профессор кафедры «Городское строительство и хозяйство»
Назарова А. В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Городское строительство и хозяйство» «12» 04 2023 года, протокол № 10

Заведующий кафедрой «Городское строительство и хозяйство» [подпись] Сороканич С.В.
Переутверждена: «__» ____ 202__ года, протокол № ____

Согласована :

Заведующая кафедрой «Промышленное, гражданское строительство и архитектура»
Переутверждена: «__» ____ 202__ года, протокол № [подпись] Хвортова М.Ю.

Заведующая кафедрой «Управление жилищно-коммунальным хозяйством»
Переутверждена: «__» ____ 202__ года, протокол № [подпись] Салуквадзе И.Н.

Заведующий кафедрой «Вентиляция, теплогазо- и водоснабжение»
Переутверждена: «__» ____ 202__ года, протокол № [подпись] Андрийчук Н.Д.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института
«13» 04 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии института

[подпись] Ремень В.И.

Назарова А. В., 2023 год
©ФГБОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов компетенций в области строительного материаловедения, научить студентов определять качество материалов в соответствии с действующими нормативными документами и рационально использовать их в строительстве, определять дальнейшее развитие строительных материалов.

Задачи:

- ознакомить студентов с номенклатурой строительных материалов, их классификацией и основными физико-механическими свойствами, основами технологии изготовления строительных материалов и изделий;
- научить студентов выбирать конструкционные и специального назначения строительные материалы и изделия для соответствующего технического решения;
- научить студентов навыкам работы с нормативно-технической документацией и научно-периодической литературой;
- выработать навыки замены одного материала на другой без снижения технико-экономического уровня конструкции.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Строительные материалы» относится к обязательной части дисциплин учебного плана и опирается на элементы компетенций ранее изученных дисциплин. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания истоков и современного состояния строительного производства и основных строительных материалов, роли химии в строительной индустрии, смысла физических законов классической механики и сохранения энергии, естественнонаучных основ поведения строительных материалов в условиях эксплуатации и ключевых понятий технологических процессов строительной индустрии, терминологии и основных понятий курса математики; умения делать прогноз о влиянии различных факторов на ход химических процессов, работать с теоретическими и эмпирическими данными; навыки проведения экспериментальных исследований различных физических явлений, эксплуатации приборов и оборудования, самостоятельного анализа литературы по химико-технологическим процессам в области современной строительной индустрии, основных методов решения математических задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Химия» «Основы архитектуры и строительных конструкций» и служит основой для освоения дисциплин «Строительные конструкции», «Реконструкция объектов городского строительства и хозяйства», «Технология возведения зданий и сооружений», «Основания и фундаменты», «Технология специальных строительно-монтажных работ».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования	ОПК-4.1 Знания и владение экономическими и правовыми методами, знание нормативной, распорядительной и проектной документации. ОПК-4.2 Умение применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию.	Знать: экономические и правовые методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию;
		Уметь: применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию.
		Владеть: экономическими и правовыми методами, знание нормативной, распорядительной и проектной документации

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего)	51	12
в том числе:		
Лекции	34	8
Семинарские занятия	—	—
Практические занятия	17	4
Лабораторные работы	—	—
Курсовая работа (курсовой проект)	—	—
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетные работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	57	96
Итоговая аттестация	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Классификация строительных материалов и их основные свойства

Классификация строительных материалов. Общие сведения о свойствах строительных материалов. Физические свойства. Химические свойства. Механические свойства. Технологические свойства.

Тема 2. Эстетические характеристики материалов

Форма и цвет материалов. Основные характеристики цвета. Фактура лицевой поверхности материала. Определение рисунка.

Тема 3. Природные строительные материалы

Классификация горных пород. Техническая характеристика пород как сырья для строительных материалов. Добыча и переработка горных пород. Виды природных каменных материалов и их применение.

Тема 4. Строительная керамика

Общие сведения и классификация строительной керамики. Сырьевые материалы. Основы технологии производства керамических материалов и изделий. Стеновые керамические материалы. Кровельные керамические материалы. Плитки для полов.

Тема 5. Неорганические вяжущие вещества

Общие сведения и классификация неорганических вяжущих веществ. Известь строительная. Гипсовые вяжущие вещества. Портландцемент, его свойства и разновидности. Основы технологии получения портландцемента.

Тема 6. Цементные бетоны

Определение и классификация бетонов. Сырьевые материалы для тяжелого бетона. Свойства бетонной смеси и структурообразование бетона. Физические, прочностные и деформативные свойства бетона. Специальные виды тяжелых бетонов

Тема 7. Химические добавки для бетона

Классификация добавок. Суперпластификаторы. Добавки для зимнего бетонирования. Добавки, регулирующие сроки схватывания. Добавки, снижающие усадку бетона.

Тема 8. Строительные растворы

Определение и классификация строительных растворов. Свойства строительных растворов. Сухие строительные смеси.

Тема 9. Железобетонные изделия

Общие сведения и классификация железобетона. Армирование железобетонных изделий. Формование железобетонных изделий.

Тема 10. Органические вяжущие и материалы на их основе

Битумные вяжущие. Асфальтовые материалы. Кровельные и гидроизоляционные материалы.

Тема 11. Современные теплоизоляционные материалы

Основные сведения о теплоизоляционных материалах и изделиях. Материалы и изделия из минеральных расплавов. Материалы на основе древесины. Изделия на основе полимерного сырья.

Тема 12. Современные отделочные материалы

Декоративные отделочные составы. Облицовочные плитки. Облицовочные стеновые материалы. Лакокрасочные материалы. Декоративные сухие строительные смеси.

Тема 13. Материалы на основе древесины

Строение и свойства древесины. Лесо-и пиломатериалы. Материалы из клееной древесины. Материалы на основе измельченной древесины.

Тема 14. Материалы из вторичных сырьевых продуктов

Материалы из отходов металлургии. Материалы из отходов топливно-энергетической промышленности. Материалы с применением химико-технологических производств. Материалы из отходов горнорудной промышленности и промышленности строительных материалов.

Тема 15. Современные эффективные строительные материалы на основе нанотехнологий

Общие сведения о нанотехнологиях в материаловедении. Фуллерены и углеродные нанотрубки. Свойства и применение. Наноцемент и нанобетон.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Классификация строительных материалов и их основные свойства	4	1
2	Эстетические характеристики материалов	2	—
3	Природные строительные материалы	2	1
4	Строительная керамика	2	1
5	Неорганические вяжущие вещества	2	1
6	Цементные бетоны	4	1
7	Химические добавки для бетонов	2	—
8	Строительные растворы	2	—

9	Железобетонные изделия	2	1
10	Органические вяжущие и материалы на их основе	2	1
11	Современные теплоизоляционные материалы	2	1
12	Современные отделочные материалы	2	—
13	Материалы на основе древесины	2	—
14	Материалы из вторичных сырьевых продуктов	2	—
15	Современные эффективные материалы на основе нанотехнологий	2	—
Итого:		34	8

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Основные физические свойства строительных материалов и изделий	4	2
2	Основные механические свойства строительных материалов и изделий	2	2
3	Оценка качества мелкого заполнителя	2	—
4	Определение показателей качества портландцемента	2	—
5	Проектирование состава тяжелого цементобетона	3	—
6	Определение показателей качества битума	2	—
7	Расчет состава асфальтобетона	2	—
8	Определение физико-механических свойств древесины	2	—
Итого:		17	4

4.5. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Классификация строительных материалов и их основные свойства	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	8
2	Эстетические характеристики материалов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	5
3	Природные строительные материалы	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	6
4	Строительная керамика	Подготовка к практическим занятиям, к теку-	4	7

		щему и промежуточному контролю знаний и умений.		
5	Неорганические вяжущие вещества	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	8
6	Цементные бетоны	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	9
7	Химические добавки для бетонов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	5
8	Строительные растворы	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	5
9	Железобетонные изделия	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	10
10	Органические вяжущие и материалы на их основе	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	4
11	Современные теплоизоляционные материалы	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	7
12	Современные отделочные материалы	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	6
13	Материалы на основе древесины	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	5
14	Материалы из вторичных сырьевых продуктов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	3	5
15	Современные эффективные материалы на основе нанотехнологий	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	6

		ний.		
Итого:			57	96

4.6. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Строительные материалы» учебным планом не предполагаются.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проектных, проблемных информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Дворкин, Л.И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетонов : учебно-практическое пособие / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 386 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444427> (дата обращения: 08.02.2018). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0100-5. – Текст : электронный.

2. Дворкин, Л.И. Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов : учебно-практическое пособие / Л.И. Дворкин, В.И. Гоц, О.Л. Дворкин. – Москва : Инфра-Инженерия, 2014. – 422 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234773> (дата обращения: 08.02.2018). – ISBN 978-5-9729-0080-0. – Текст : электронный.

3. Кононова, О.В. Строительные материалы : конспект лекций / О.В. Кононова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. – 212 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476284> (дата обращения: 08.02.2018). – Библиогр.: с. 206-207. – ISBN 978-5-8158-1813-2. – Текст : электронный.

4. Тихонов Ю. М. Архитектурное материаловедение [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки «Архитектура» / Ю. М. Тихонов [и др.]; под ред. Ю. М. Тихонова, Ю. П. Панибратова. - Москва : Изд. центр «Академия», 2013. – 284с. – (Высшее профессиональное образование. Архитектура) (Бакалавриат).; ISBN 978-5-7695-9567-7.

б) дополнительная литература:

1. Дергунов, С. Сухие строительные смеси: состав, технология, свойства / С. Дергунов, С. Орехов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2012. – 106 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259164> (дата обращения: 08.02.2018). – Текст : электронный.

2. Шеина, Т.Н. Архитектурное материаловедение : учебное пособие / Т.Н. Шеина ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – Ч. II. – 347 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256150> (дата обращения: 08.01.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Кононова, О.В. Современные отделочные материалы : учебное пособие / О.В. Кононова ; ред. Л.С. Емельянова ; Поволжский государственный технологический университет. – 2-е изд., исправ. и доп. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. – 124 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439208> (дата обращения: 08.01.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1499-8. – Текст : электронный.

4. Исследование свойств строительных материалов : учебное пособие / А.А. Макаева, А.И. Кравцов, Т.И. Шевцова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 201 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439005> (дата обращения: 08.02.2018). – Библиогр.: с. 183-187. – ISBN 978-5-7410-1193-5. – Текст : электронный.

5. Моисеев, О.Н. Строительное материаловедение (практикум) : учебное пособие / О.Н. Моисеев, Л.Ю. Шевырев, П.А. Иванов ; под общ. ред. О.Н. Моисеева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 219 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481194> (дата обращения: 08.01.2020). – ISBN 978-5-4475-9531-9. – DOI 10.23681/481194. – Текст : электронный.

6. Строительные материалы [Текст] : учебно-справочное пособие / ред. Г.В. Несветаев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на Дону : Феникс, 2007. - 620 с. : ил. - (Строительство). - ISBN 978-5-222-12135-1

в) методические рекомендации

1. А.В. Назарова, С.В. Сороканич, Е.М. Вишторский. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Строительные материалы» (для студентов всех форм обучения, по направлению подго-

товки 08.03.01 «Строительство», 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная структура / Составитель А.В. Назарова, С.В.Сороканич, Е.М. Вишторский - Луганск: Министерство образования и науки ЛНР ГОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля». – 98 с.

г) Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Строительные материалы» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/

ма		https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Строительные материалы»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п / п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции по реализуемой дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-4.	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования	ОПК-4.1 Знания и владение экономическими и правовыми методами, знание нормативной, распорядительной и проектной документации.	Тема 1. Классификация строительных материалов и их основные свойства	3
				Тема 2. Эстетические характеристики материалов	3
				Тема 3. Природные строительные материалы	3
				Тема 4. Строительная керамика	3
				Тема 5. Неорганические вяжущие вещества	3

			ОПК-4.2 Умение применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию.	Тема 6. Цементные бетоны	3
				Тема 7. Химические добавки для бетона	3
				Тема 8. Строительные растворы	3
				Тема 9. Железобетонные изделия	3
				Тема 10. Органические вяжущие и материалы на их основе	3
				Тема 11. Современные теплоизоляционные материалы	3
				Тема 12. Современные отделочные материалы	3
				Тема 13. Материалы на основе древесины	3
				Тема 14. Материалы из вторичных сырьевых продуктов	3
				Тема 15. Современные эффективные строительные материалы на основе нанотехнологий	3

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-4	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Знать: экономические и правовые методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию; Уметь: применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию. Владеть: экономическими и правовыми методами, знание	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10 Тема 11 Тема 12 Тема 13 Тема 14 Тема 15	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), контрольные работы, тесты.

			нормативной, распорядитель- тельной и проектной доку- ментации		
--	--	--	--	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Строительные материалы»

Вопросы для обсуждения на практических занятиях (в виде докладов и сообщений):

1. Гидрофизические свойства материалов.
2. Формула определения пористости материала.
3. Определение морозостойкости материала.
4. Определение механических свойств материала.
5. Факторы, определяющие теплопроводность материала.
6. Химические свойства строительных материалов.
7. Классификация горных пород.
8. Чем различаются между собой горная порода и минерал?
9. Осадочные породы механического происхождения.
10. Перечислите каменные материалы для дорожного строительства
11. Клеевые деревянные конструкции, какие у них преимущества перед обычными пиломатериалами?
12. Виды керамических строительных изделий
13. Основное сырье и добавки для строительной керамики.
14. Основные этапы технологического процесса производства керамических материалов.
15. Классификация стеновой керамики.
16. Основные технические характеристики керамического кирпича.
17. Неорганическими вяжущими веществами
Сырьевые материалы для производства портландцемента.
18. Основные технические характеристики портландцемента.
19. Классификация бетонов по показателям средней плотности.
20. Свойства бетонной смеси.
21. Как оценивают прочность бетона
22. Основные технические характеристики тяжелого бетона.
23. Определение строительного раствора.
24. Какую роль в железобетоне играет бетон, а какую арматура
25. Принципиальное различие монолитного и сборного железобетона.
26. Основные виды сборных железобетонных изделий.
27. Условия твердения бетона.
28. Основные свойства битумов.
29. Области применения битумных вяжущих.
30. Способы получения нефтяных битумов.
31. Определение эмульсий и паст и область их применения.
32. Классификация асфальтобетонных смесей в зависимости от вязкости битума и условий применения.

33. Классификация асфальтобетона по крупности зерен.
34. Минеральные материалы, входящие в состав асфальтобетона.
35. Основные свойства асфальтобетона.
36. Основные технологические операции при изготовлении асфальтобетонных смесей.
37. Какие материалы относятся к теплоизоляционным?
38. Показатель, используемый в качестве марки теплоизоляционных материалов.
39. Теплоизоляционный материал, имеющий наибольшее распространение.
40. Эффективность использования теплоизоляционных материалов в строительстве.
41. Типы структур, характерные для теплоизоляционных материалов
42. Классификация шлаков.
43. Область применения доменных гранулированных шлаков.
44. Отходы топливно-энергетической промышленности, применяемые при производстве строительных материалов.
45. Область применения отходов горнорудной промышленности.
46. Искусственные методы получения материалов с частицами нанодисперсного размера.
47. Основные направления продукции нанотехнологий на рынке строительных материалов.
48. Определение термина «Нанотрубка».

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад, сообщение»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольным работам:

1. Портландцемент и его свойства
2. Материалы и изделия из древесины

3. Определение и классификация органических веществ
4. Природные каменные материалы
5. Антикоррозионная защита арматуры
6. Материалы для производства асфальтобетонов
7. Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумов
8. Основные виды керамических изделий
9. Дорожный цементобетон
10. Основные физико-механические свойства битумов
11. Физические свойства строительных материалов
12. Сырьевые материалы для производства строительной керамики
13. Заполнители и наполнители для дорожных бетонов
14. Строительные растворы
15. Плотность строительных материалов
16. Общие сведения о строительном стекле
17. Механические свойства строительных материалов
18. Сухие строительные смеси
19. Морозостойкость строительных материалов. Марки бетонов по морозостойкости
20. Общие сведения о железобетоне
21. Свойства асфальтобетона
22. Дорожный цементобетон
23. Гидрофизические свойства строительных материалов
24. Общие сведения и классификация строительной керамики
25. Теплоизоляционные материалы в строительстве
26. Полимербетоны и область их применения
27. Основные технические характеристики цемента
28. Прочность строительных материалов. Классы тяжелого бетона по прочности
29. Стеновые керамические изделия
30. Ячеистые бетоны и область их применения

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольные работы»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Индивидуальные задания выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Индивидуальные задания выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Индивидуальные задания выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Индивидуальные задания выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Тесты

№	Вопросы	№	Ответы
1	Укажите гидрофизические свойства строительных материалов	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Огнестойкость Морозостойкость Влажность Водостойкость Упругость Водопоглощение Гигроскопичность Твердость Прочность
2	Укажите определение водопоглощения строительного материала	1 2 3 4 5	Способность материала терять находящуюся в его порах воду Способность материала поглощать влагу и удерживать ее в своих порах Способность материала поглощать водяные пары из воздуха Содержание свободной воды в порах и на поверхности материала Способность материала пропускать воду сквозь свое тело под давлением
3	Укажите определение прочности материала	1 2 3 4	Способность материала сохранять физико-механические свойства в насыщенном водой состоянии Способность материала сопротивляться проникновению в него другого материала Способность материала сопротивляться разрушениям и деформациям под действием различных внешних нагрузок Способность материала противостоять воздействиям на него сил трения и ударных воздействий от движущихся предметов
4	Укажите определение пластичности материала.	1 2 3	Способность материала изменять свою форму и размеры под действием нагрузок и сохранять их после снятия нагрузки Способность материала оказывать сопротивление проникновению в него более твердого предмета

		4	Способность материала разрушаться под действием разрушающих усилий Свойство материала внезапно разрушаться под действием нагрузки без предварительного заметного изменения формы и размеров
5	Укажите определение теплопроводности материала	1 2 3 4 5	Свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении Способность материала поглощать при нагревании теплоту Способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной поверхности к другой при разности температур этих поверхностей Способность материала выдерживать без разрушения воздействие огня и воды без разрушения Способность материала длительно работать в условиях высоких температур без деформаций разрушения
6	Как оценивается морозостойкость материала	1 2 3 4 5	Количеством теплоты, необходимой для нагревания единицы массы материала на 1К Количеством циклов попеременного замораживания и оттаивания образцов материала в насыщенном водой состоянии без признаков разрушения Отношением потери массы образцов (в г) от воздействий истирающих усилий к площади истирания (в см ²) Коэффициентом конструктивного качества Значениями напряжений, возникающих в материале от действия нагрузок, вызывающих его разрушение
7	Укажите определение средней плотности материала	1 2 3 4	Физическая величина, определяемая отношением массы (в кг) материала ко всему занимаемому им объему (в м ³), включая имеющиеся в нем поры и пустоты Степень заполнения объема материала порами (в %) Масса единицы объема абсолютно плотного материала без пор и пустот Отношение средней плотности материала к плотности стандартного вещества

8	Укажите определение водонепроницаемости материала	1	Способность материала отдавать воду в окружающий воздух
		2	Способность материала сохранять свою прочность при насыщении водой
		3	Содержание воды в материале в данный момент
		4	Способность материала не пропускать воду при заданном давлении за установленное время
		5	Способность материала отталкивать воду при обработке их поверхности гидрофобизаторами
9	Укажите определение истираемости материала	1	Способность материала сопротивляться проникновению твердого предмета
		2	Способность материала разрушаться действием истирающих усилий
		3	Способность материала под воздействием нагрузок изменять свою форму и размеры и восстанавливать их после прекращения действия нагрузок
		4	Напряжение, возникающее в материале от действия нагрузок, вызывающих его разрушение
		5	Свойство изделия или конструкции сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами на ремонт
10	Что означает термин «химическая стойкость материала»	1	Свойство одного материала прилипать к поверхности другого
		2	Свойство материала сопротивляться коррозионному действию среды
		3	Разрушение материалов под действием живых организмов (грибов, бактерий, насекомых и т.д.)
		4	Свойство материалов противостоять разрушающему действию химических реагентов (кислот, щелочей и растворенных в воде солей и газов)
		5	Способность материалов к самопроизвольному снижению напряжений при постоянном воздействии внешних сил
		6	Способность материалов поглощать тепло при нагревании
11	Укажите определение огнестойкости мате-	1	Способность материала поглощать тепло при нагревании

	риала	2 3 4	Способность материала не разрушаться от действия высоких температур и воды в условиях пожара Способность материала проводить тепло Способность материала не изменять длительное время свои свойства при периодическом увлажнении и высыхании
12	Какие горные породы используют для изготовления строительной керамики?	1 2 3 4 5	Вулканические туфы, образовавшиеся из вулканических пеплов Диориты, состоящие в основном из полевых шпатов Осадочные горные породы, состоящие в основном из глинистых минералов Граниты, состоящие из 3-ех минералов: кварца, полевого шпата и слюды Магматические породы, представляющие собой силикатные расплавы
13	Укажите виды отделочных керамических материалов	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Черепица Облицовочный кирпич Канализационные трубы Облицовочные плитки Огнеупорные материалы Плитки для пола Дорожный (klinkерный кирпич) Санитарно-технические изделия Облицовочные камни
14	По каким двум показателям устанавливают марку кирпича	1 2 3 4 5 6	По водопоглощению По пределу прочности при сжатии По коэффициенту теплопроводности По морозостойкости По пределу прочности при изгибе По термической стойкости
15	Что означает марка по морозостойкости кирпича F50	1 2 3 4 5	Кирпичи должны выдержать в насыщенном водой состоянии без признаков разрушения не менее 50 циклов попеременного замораживания и оттаивания Теплопроводность кирпича не более 0,50Вт/(м·к) Предел прочности при сжатии не менее 50 кгс/см Толщина изделия составляет не менее 50мм Способность выдерживать без деформаций и разрушения температуру не

			менее 1550°С
16	По какой формуле определяют водопоглощение керамических материалов	1 2 3 4	$P = \frac{m}{V}$ $V = (1 - \frac{\rho_{cp}}{\rho_n}) \times 100$ $W = \frac{m_{нас} - m_{сух}}{m_{сух}} \times 100$ $\delta = \frac{P_p}{F}$
17	Укажите диапазон марок кирпича по прочности	1 2 3 4 5	М 15...М 50 М 75...М 300 М 150. ..М 250 М 125...М 250 М 25...М 100
18	Укажите 3 керамических материала специального назначения	1 2 3 4 5 6	Плитки для внутренней облицовки Санитарно - техническая керамика Огнеупорные материалы Облицовочные камни Плитки для пола Дренажные трубы
19	Керамическими называют искусственные каменные материалы, получаемые из минерального сырья путём:	1 2 3 4	Формования, сушки и последующего обжига в печах при высоких температурах Формования и последующей тепловой обработки в пропарочной камере Формования и последующей обработке в автоклаве Прессования и последующего обжига в печах при высоких температурах
20	Укажите диапазон размера зерна мелкого заполнителя	1 2 3 4	10. ..20 мм 20...40 мм 0,16...5 мм 5... 10 мм
21	Укажите роль заполнителей в бетоне	1 2 3 4 5 6	Повышают прочность бетона Снижают водопоглощение бетона Снижают себестоимость бетона Снижают усадку бетона Повышают трещиностойкость бетона Повышают теплопроводность бетона
22	На какие фракции по крупности зерен	1 2	Фракция 5... 10 мм Фракция 3...8 мм

	разделяют крупные заполнители (щебень и гравий)?	3 4 5 6 7 8	Фракция 40...70 мм Фракция 25...35 мм Фракция 20...40 мм Фракция 70...90 мм Фракция 10...20 мм Фракция 5... 15 мм
23	По какой формуле определяют межзерновую пустотность крупного заполнителя?	1 2 3 4	$V = \left(1 - \frac{\rho_{\text{ср}}}{\rho_{\text{нас}}}\right) \times 100$ $\delta = \frac{P}{F \cdot m}$ $\rho = \frac{m}{V}$ $V = \left(1 - \frac{\rho_{\text{ср}}}{\rho_{\text{н}}}\right) \times 100$
24	Каким образом получают минеральный порошок (наполнитель) для асфальтобетонных смесей?	1 2 3 4	Сортировкой гравийно-галечного материала по фракциям Отсеиванием частиц горных пород размером менее 5 мм Дроблением скальных или рыхлых пород Размолом известняков, доломитов и других карбонатных пород
25	Чем щебень отличается от гравия?	1 2 3 4 5 6	Прочностью Наличием вредных примесей Формой зерен Межзерновой пустотностью Насыпной плотностью Морозостойкостью
26	Для каких целей применяют пористые заполнители?	1 2 3 4 5	Для повышения плотности бетона Для приготовления легких бетонов Для обеспечения огнестойкости бетонов Для приготовления тяжелых бетонов Для повышения долговечности бетонов
27	Укажите две группы, классифицирующие вяжущие вещества по составу	1 2 3 4 5	Гидравлические Неорганические Автоклавные Воздушные Органические
28	Какие материалы применяют как вяжущие вещества в асфальтобетонах?	1 2 3 4 5 6	Полимеры Гидравлическая известь Битумы Портландцемента Шлакощелочные вяжущие Дегти

29	Какой показатель характеризует основное структурно-механическое свойство битумов - вязкость	1 2 3 4 5	Глубина проникания иглы Температура размягчения Растяжимость Хрупкость Температура вспышки
30	Какие вяжущие вещества относят к неорганическим?	1 2 3 4 5 6	Полимеры Дегти Воздушная известь Глина Битумы Шлакопортландцементы
31	По какому показателю определяют класс (марку) цемента?	1 2 3 4 5	По срокам схватывания По насыпной плотности По прочности на сжатие По равномерности изменения объема По тепловыделению
32	Какие неорганические вяжущие вещества относятся к гидравлическим (т.е. способные сохранять прочность как на воздухе, так и в воде)?	1 2 3 4 5	Гипсовые вяжущие Портландцемента Известь строительная воздушная Жидкое растворимое стекло Шлакопортландцементы
33	По каким 3-ем показателям определяют марки нефтяных битумов?	1 2 3 4 5 6	Растяжимость Фракционный состав Твердость Глубина проникания иглы Адгезия Температура размягчения
34	По какому основному техническому показателю определяют сорт кальцевой извести (гашеной и негашеной)	1 2 3 4 5	По скорости гашения По содержанию гидратной воды По содержанию активных $\text{CaO} + \text{MgO}$ По степени дисперсности По влажности
35	Укажите определение бетона на цементном вяжущем.	1 2 3	Это аморфное тело, получаемое в результате охлаждения силикатного расплава. Это составная часть горной породы, однородная по химическому составу и физическим свойствам. Это порошкообразное вещество, которое

		4	при смешивании с водой образует пластичное тесто, способное твердеть, превращаясь в камневидное тело высокой прочности.
		5	Это искусственный каменный материал, получаемый в результате твердения правильно подобранной, перемешанной и уплотненной смеси вяжущего вещества, воды, заполнителей и в необходимых случаях специальных добавок. Это материал, получаемый из глиняных масс путем формования, сушки и обжига при температуре 900.... 1300°C.
36	По каким 2-ум показателям оценивают удобоукладываемость бетонной смеси в зависимости от ее консистенции?	1 2 3 4 5 6	Жесткость Тиксотропия Связность Осадка конуса Прочность Подвижность
37	Какими двумя основными факторами определяется прочность бетона?	1 2 3 4 5 6	Марка по прочности цементного вяжущего. Водоцементное отношение. Состав бетона. Прочность затвердевшего цементного камня. Качество заполнителя. Прочность сцепления цементного камня с заполнителем.
38	По какому техническому показателю установлены классы и марки бетонов ?	1 2 3 4 5 6	По морозостойкости. По прочности на сжатие. По теплопроводности. По водонепроницаемости. По прочности на растяжение при изгибе. По паропроницаемости.
39	Каким диапазоном средней плотности в сухом состоянии характеризуются легкие бетоны?	1 2 3 4 5	2000....2500кг/м ³ Более 2500кг/м ³ 1800...2200 кг/м ³ 800... 2000 кг/м ³ Менее 800 кг/м ³

40	Укажите два вида ячеистых бетонов.	1 2 3 4 5 6 7	Керамзитобетон Пенобетон Фибробетон Газобетон Асбестоцементный бетон Крупнопористый беспесчаный бетон Перлитобетон
41	Каким диапазоном средней плотности в сухом состоянии характеризуются тяжелые бетоны?	1 2 3 4 5	1800...2200 кг/м ³ 2000...2500 кг/м ³ Более 2500 кг/м ³ 500... 1800 кг/м ³ Менее 800 кг/м
42	С какой целью в бетон укладывают стальную арматуру?	1 2 3 4 5	Для повышения плотности бетона Для снижения пористости железобетонных конструкций. Для повышения прочности бетонных конструкций на растяжение и изгиб. Для экономии цемента. Для повышения прочности бетонных конструкций на сжатие.
43	В чем принципиальное различие монолитного и сборного железобетона?	1 2 3 4 5	Вид армирования Средняя плотность бетона в сухом состоянии Назначение железобетонных конструкций Внутреннее строение железобетонной конструкции Место изготовления железобетонных конструкций.
44	Укажите определение строительного раствора.	1 2 3 4	Это материал, получаемый из глиняных масс путем формования, сушки и высо- котемпературного обжига. Это искусственный каменный материал, получаемый в результате затвердевания оптимально подобранной смеси, состоя- щей из вяжущего вещества, воды и мел- кого заполнителя. Это аморфное тело, получаемое в ре- зультате охлаждения силикатного рас- плава. Это составная часть горной породы, од- нородная по химическому и физическим свойствам.

45	Какую смесь называют асфальтобетонной?	1	Смесь минеральных материалов различной крупности и битума
		2	Смесь водного раствора и вяжущих веществ с пеной
		3	Цементно-полимерная композиция
		4	Водный раствор смеси цемента и песка
46	Укажите максимальный размер зерна крупного заполнителя (щебня) в асфальтобетонах.	1	5 мм
		2	40 мм
		3	20 мм
		4	15 мм
		5	10 мм
47	Укажите минимальный предел прочности при температуре 50°C асфальтобетона.	1	2 МПа
		2	1,5 МПа
		3	1,0 МПа
		4	0,6 МПа
		5	10 МПа
48	По каким 2-ум показателям асфальтобетонные смеси разделяют на теплые и холодные?	1	По вязкости битума
		2	По пределу прочности при сжатии
		3	По водопоглощению по объему
		4	По температуре при укладке в конструктивный слой
		5	По максимальному размеру зерна крупного заполнителя
49	Чем отличается асфальтовый бетон от асфальтового раствора?	1	Способом укладки
		2	Видом вяжущего материала
		3	Наличием крупного заполнителя
		4	Наличием порошкообразного минерального наполнителя
		5	Прерывистостью гранулометрии
50	Укажите два положительных свойства древесины.	1	Способность изменять размеры при высыхании и увлажнении
		2	Высокая прочность
		3	Малая теплопроводность
		4	Расположенность к загниванию и горению
		5	Неоднородность строения
51	Укажите определение фанеры	1	Это трехслойная клееная конструкция из древесины твердых пород
		2	Это многослойный листовый материал из древесины, состоящий из склеенных между собой 3-х и более листов шпона
		3	Это брусья прямоугольного или квадратного сечения
		4	Это пиломатериалы из древесины в виде

			пластин, досок.
52	Какими 2-мя способами можно предохранить древесину от гниения?	1 2 3 4 5	Пропитка древесины антипиренами Сухой режим эксплуатации Пропитка древесины антисептиками Покрытие древесины огнезащитными составами Удаление деревянных элементов от источника нагрева
53	Укажите три вида теплоизоляционных материалов на неорганической основе.	1 2 3 4 5 6	Минеральная вата Изоляционные древесные плиты(ДВП) Ячеистые бетоны Пеностекло Пенопласты Арболит
54	По какому показателю установлены марки теплоизоляционных материалов	1 2 3 4 5 6	По теплостойкости По прочности По средней плотности в сухом состоянии По газо- и паропроницаемости По внешнему виду и форме По пористости
55	Укажите четыре вида теплоизоляционных материалов на органической основе	1 2 3 4 5 6	Ячеистые бетоны Асбестовый картон Пенопласты Арболит Пенополивинилхлорид Пенополиуретаны
56	Что дает использование теплоизоляционных материалов в строительстве	1 2 3 4 5	Упрощение монтажа Экономия тепловой энергии Сокращение сроков строительства Снижение веса и толщины наружных ограждающих конструкций Повышение несущей способности конструкций
57	На основе пластмасс получают следующие теплоизоляционные изделия:	1 2 3 4	Пенополистирол, мипора, вспененный полиэтилен Пеностекло, вспученный вермикулит, газосиликат Битумоперлит, стекловата Пенополистирол, ДВП, камышитовые плиты

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Определение строительных материалов. Классификация СМ по происхождению и условиям работы.
2. Основные свойства портландцемента.
3. Гидрофизические свойства СМ: водопоглощение, влажность, гигроскопичность, водопроницаемость.
4. Материалы на основе битумов.
5. Классификация бетонов по прочности, плотности и структуре.
6. Отделочные материалы в строительстве.
7. Виды арматурных изделий, классы арматурных сталей.
8. Основные виды теплоизоляционных материалов и изделий.
9. Общие сведения о строительном стекле.
10. Лесоматериалы и изделия из древесины.
11. Основные группы свойств СМ.
12. Общая технологическая схема изготовления керамического кирпича.
13. Определение вяжущих материалов, их классификация.
14. Антикоррозийная защита арматуры.
15. Теплопроводность, коэффициент теплопроводности,
16. Зависимость численного значения коэффициента теплопроводности от структуры, природы и влажности материала.
16. Виды и марки нефтяных битумов.
17. Основные виды теплоизоляционных материалов и изделий.
18. Основные свойства портландцемента.
19. Плотность, виды плотности СМ.
20. Технологическая схема изготовления бетона. Железобетон и железобетонные конструкции.
21. Химические и технологические свойства СМ.
22. Основные технические характеристики керамического кирпича.
23. Механические свойства СМ.
24. Основные свойства тяжелого бетона.

25. Морозостойкость, марки строительных материалов по морозостойкости.
26. Основные свойства ячеистого бетона.
27. Определение СМ. Классификация СМ по происхождению и условиям работы..
28. Основные виды керамических изделий.
29. Портландцемент и его разновидность.
30. Органические вяжущие вещества
31. Основные группы свойств СМ.
32. Марки цемента по пределу прочности на сжатие.
33. Морозостойкость, марки строительных материалов по морозостойкости.
34. Основные свойства ячеистого бетона.
35. Неорганические вяжущие вещества и их основные технические характеристики.
36. Виды арматурных изделий.
37. Бетон как главный строительный материал современности, определение бетона.
38. Строительная керамика..
39. Материалы на основе битумов.
40. Химические и технологические свойства СМ.
41. Определение СМ. Классификация СМ по происхождению и условиям работы.
42. Основные свойства портландцемента.
43. Классификация бетонов по прочности, плотности и структуре.
44. Отделочные материалы в строительстве.
45. Органические вяжущие вещества.
46. Техничко-экономические достоинства бетонов.
47. Основные виды теплоизоляционных материалов и изделий.
48. Основные свойства портландцемента.
49. Определение строительных материалов. Классификация СМ по происхождению и условиям работы.
50. Бетон как главный строительный материал современности, определение бетона.
51. Природные каменные материалы.
52. Строительные растворы, основные свойства цементного раствора.
53. Основные свойства тяжелого бетона.
54. Сухие строительные смеси.
55. Химические добавки для бетонов.
56. Общие сведения о нанобетонах и наноцементных.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)