



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-
коммунального хозяйства

Деканом Поляков Владимир Геннадьевич
29.08.2022 г.

Методы контроля качества строительных материалов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и специальные технологии**
Учебный план 08.03.01 Строительство
Профиль **Производство строительных материалов, изделий и конструкций**
Квалификация **бакалавр**
Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**
Виды контроля в семестрах: зачеты 6
курсовые работы 6

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32.25	32.25	32.25	32.25
Сам. работа	39.75	39.75	39.75	39.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	72	72	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Бурханова Рената Анверовна ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

кэн, доцент, Гуцина Юлия Валерьевна

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Методы контроля качества строительных материалов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Производство строительных материалов, изделий и

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительные материалы и специальные технологии

24.06.2022 номер протокола 10 2021 г.

Зав. кафедрой Вовко Владимир Владимирович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС

Протокол заседания НМС от

29.08.2022 г. № 1

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 30.08.2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
ознакомить студента с контролем соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам и проведением авторского надзора за реализацией проекта;
подготовить студента к организации и совершенствованию производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин;
научить студента разработке и совершенствованию методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования, организация метрологического обеспечения технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия
2.1.2	Физика
2.1.3	Математика
2.1.4	Строительные материалы
2.1.5	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Способы ускорения твердения бетонов
2.2.2	Технология изоляционных и отделочных материалов
2.2.3	Коррозия бетона и железобетона. Методы защиты
2.2.4	Модифицированные бетоны (добавки в бетоны и растворы)
2.2.5	Технология монолитного бетона
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ПК-2: Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	
<i>ПК-2.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</i>	
Результаты обучения: знает методы оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования; методы организация безопасного ведения работ.	
<i>ПК-2.2: Выполнение лабораторных операций</i>	
Результаты обучения: владеет навыками выполнения лабораторных операций	
<i>ПК-2.3: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)</i>	
Результаты обучения: умеет проводить испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов, используя все доступные методы; организовывать производственный контроль на всех этапах технологического процесса.	
<i>ПК-2.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</i>	
Результаты обучения: знает принципы создания документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест; умеет вести разработку технической документации по организации и технологии процедур стандартизации, сертификации методами и средствами контроля качества; способен разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методических указаний по использованию средств, технологий и оборудования.	
<i>ПК-2.5: Контроль и соблюдение требований охраны труда при проведении испытаний</i>	
Результаты обучения: знает методы и средства профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений; умеет составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования; организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдаче в эксплуатацию продукции и объектов производства.	

ПК-2.6: Контроль технического состояния испытательного оборудования и средств измерения				
Результаты обучения: владеет методами оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования; методами организации безопасного ведения работ. а именно: ведение технической экспертизы проектов объектов строительства.				
ПК-2.7: Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)				
Результаты обучения: умеет анализировать нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы и проектирование состава (рецептуры), способен принимать решения по выбору, организации, совершенствованию и освоению новых технологических процессов на предприятии или участке.				
ПК-2.8: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала				
Результаты обучения: знает пути повышения качества и снижения материалоемкости в производстве строительных материалов; владеет методами расчета и корректировки состава (рецептуры) строительного материала.				
ПК-2.9: Составление предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций				
Результаты обучения: знает способы корректировки рецептуры с учётом новых технологий в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций; способен к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.				
ПК-2.10: Оценка технико-экономических показателей разработанного состава (рецептуры) строительного материала				
Результаты обучения: владеет навыками оценки технико-экономических показателей разработанного состава (рецептуры) строительного материала; ориентироваться в вопросах комплексного подхода к системе менеджмента качества производственного подразделения.				
ПК-2.11: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций				
Результаты обучения: умеет проводить испытания по определению физических, химических, механических свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций; владеет методиками комплексного контроля качества технологических процессов на производственных участках, методиками проведения технологических расчетов.				
ПК-2.12: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием				
Результаты обучения: владеет навыками выбора компонентов строительных материалов в соответствии с техническим заданием; методами осуществления инновационных идей организации производства.				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Наименование темы, раздела и вопросов, изучаемых на занятиях			
1.1	Классификация методов контроля качества /Тема/	6	0	
1.1.1	Классификация методов контроля качества /Лек/	6	2	З, Ко
1.1.2	Отбор проб для контроля качества сыпучих строительных материалов. Их подготовка к анализу /Пр/	6	2	З, Ко
1.1.3	Методы определения плотности. Статистическая обработка результатов измерения /Пр/	6	4	З, Ко
1.1.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	1	З, Ко
1.1.5	Подготовка к практическим работам /Ср/	6	3	З, Ко
1.2	Классификация дефектов структуры материалов /Тема/	6	0	
1.2.1	Классификация дефектов структуры материалов /Лек/	6	2	З, Ко
1.2.2	Дифференциально-термический анализ /Пр/	6	2	З, Ко
1.2.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	1	З, Ко
1.2.4	Подготовка к практической работе /Ср/	6	2	З, Ко
1.3	Оптическая металлография /Тема/	6	0	
1.3.1	Оптическая металлография /Лек/	6	2	З, Ко
1.3.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	1	З, Ко
1.4	Электронная микроскопия (растровая и трансмиссионная). Сканирующий туннельный микроскоп /Тема/	6	0	
1.4.1	Электронная микроскопия (растровая и трансмиссионная). Сканирующий туннельный микроскоп /Лек/	6	2	З, Ко

1.4.2	Микроскопическое исследование структуры клинкера /Пр/	6	2	3, Ко
1.4.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	1	3, Ко
1.4.4	Подготовка к практической работе /Ср/	6	2	3, Ко
1.5	Рентгеновский и микрорентгеноспектральный методы контроля качества материалов /Тема/	6	0	
1.5.1	Рентгеновский и микрорентгеноспектральный методы контроля качества материалов /Лек/	6	2	3, Ко
1.5.2	Рентгенофазовый анализ клинкера /Пр/	6	2	3, Ко
1.5.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	1	3, Ко
1.5.4	Подготовка к практической работе /Ср/	6	2	3, Ко
1.6	Эмиссионный спектральный анализ /Тема/	6	0	
1.6.1	Эмиссионный спектральный анализ /Лек/	6	2	3, Ко
1.6.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	1	3, Ко
1.7	Методы акустического контроля материалов /Тема/	6	0	
1.7.1	Методы акустического контроля материалов /Лек/	6	2	3, Ко
1.7.2	Ультразвуковой контроль кинетики твердения строительных материалов на основе вяжущих материалов /Пр/	6	4	3, Ко
1.7.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	1	3, Ко
1.7.4	Подготовка к практической работе /Ср/	6	2	3, Ко
1.8	Магнитный контроль материалов /Тема/	6	0	
1.8.1	Магнитный контроль материалов /Лек/	6	2	3, Ко
1.8.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	6	1	3, Ко
2	Раздел 2. Раздел 2. Промежуточная аттестация			
2.1	Зачет /Тема/	6	0	
2.1.1	Контактная работа с преподавателем /КоРа/	6	0.25	3
2.1.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	6	8.75	3
2.1.3	Задание по вариантам /КР/	6	12	3

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ПК-2: Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ПК-2: 2.1-2.12;контролируемые разделы дисциплины - темы 1-8

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

ПК-2.1: контролируемые разделы - темы 1 - 8; оценочные средства - собеседование, зачет.
 ПК-2.2: контролируемые разделы - темы 1 - 8; оценочные средства - собеседование, зачет.
 ПК-2.3: контролируемые разделы - темы 1 - 8; оценочные средства - собеседование, зачет.
 ПК-2.4: контролируемые разделы - темы 1 - 8; оценочные средства - собеседование, зачет.
 ПК-2.5: контролируемые разделы - темы 1 - 8; оценочные средства - собеседование, зачет.
 ПК-2.6: контролируемые разделы - темы 1 - 8; оценочные средства - собеседование, зачет.
 ПК-2.7: контролируемые разделы - темы 1 - 8; оценочные средства - собеседование, зачет.
 ПК-2.8: контролируемые разделы - темы 1 - 8; оценочные средства - собеседование, зачет.
 ПК-2.9: контролируемые разделы - темы 1 - 8; оценочные средства - собеседование, зачет.
 ПК-2.10: контролируемые разделы - темы 1 - 8; оценочные средства - собеседование, зачет.
 ПК-2.11: контролируемые разделы - темы 1 - 8; оценочные средства - собеседование, зачет.
 ПК-2.12: контролируемые разделы - темы 1 - 8; оценочные средства - собеседование, зачет.

3. Описание шкал оценивания

3.1. Оценочное средство - контрольный опрос (собеседование)*:

5,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 95 – 100 % вопросов
4,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 60 – 94 % вопросов
3,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 51 – 59 % вопросов
менее 3,0 правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны менее чем на 50 % включительно

*Примечание: Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной практической работы

3.2. Оценочное средство - курсовая работа:

18,0 – 20,0 студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, корректно использовал литературные источники, обосновал своё «видение» поставленной проблемы и пути её решения

16,0 – 18,0 студент в целом полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.

14,0 – 16,0 студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, привёл, в основном отсканированные первоисточники без их анализа и своих суждений.

менее 14,0 студент не готов, не выполнил задание и т.п.

3.3. Оценочное средство - зачет:

35 – 40 баллов: экзамен сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);

25 – 34 балла: экзамен сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);

15 – 24 балла: экзамен сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);

0 - 14 баллов: экзамен не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

4.1. Курсовая работа

Примеры тем для курсовой работы:

1. Структура теории экспериментальных исследований. Понятия: принцип, система, гипотеза, закон, суждение.

2. Основные виды процессов и систем в технологии строительных материалов.

3. Основная идея системного анализа.

4. Четыре основных этапа системного исследования технологического процесса согласно В. В. Карфарова.

5. Основные термины подобия и моделирования: обобщение, теория подобия, константа, индикаторы, инварианты подобия, критерии.

6. Содержание первой теоремы подобия (по Ньютону). Второй теоремы подобия (по Федерману-Бэкингеу). Третьей теоремы подобия (по Кирпичеву-Гухману).

7. Совокупность технических, программных средств, методического обеспечения для проведения эксперимента, обработки и анализа полученных данных.

8. Основные методы, используемые на этапе экспериментальных и теоретических исследований.

9. Отличие естественных экспериментов от искусственных.

10. Основные виды эксперимента.

11. Отличие лабораторных экспериментов от промышленных.

12. Отличие пассивного эксперимента от активного.

13. Основные направления теории эксперимента.

14. Эталоны и методы измерений параметров строительных материалов.

15. Смысл графического и эмпирического методов обработки результатов эксперимента.

16. Правила по оформлению результатов научной работы в устной и письменной форме.

17. Кинетические уравнения для тепловых, массообменных и гидромеханических процессов в технологии строительных материалов.

18. Сущность термодинамического анализа силикатных систем в технологии строительных материалов.

19. Классификация механических испытаний.

20. Средства измерений, участвующие в технических испытаниях строительных материалов.

21. Испытания кирпича и бетона на морозостойкость.

22. Звуковые и ультразвуковые методы исследований свойств строительных материалов.

23. Связь между скоростью звука и прочностью строительных материалов.

24. Оборудование и методика испытания динамического модуля упругости.

25. Оборудование и методика испытаний по методу акустической эмиссии.

26. Сущность термографических методов анализа материалов.

27. Сущность резонансного метода с применением изгибных колебаний.

28. Суть ультразвукового импульсного метода (УИМ) исследования качества материалов.

29. Контроль качества материалов в технике УИМ.

30. Общий принцип действия электронных приборов для ультразвуковых импульсных измерений?

32. Акустические испытания.

33. Средства измерений, участвующие в технических испытаниях строительных материалов.

34. Классификация механических испытаний.

35. Определение оценки фазового состава вещества.

36. Звуковые и ультразвуковые методы исследований свойств строительных

материалов.

37. Связь между скоростью звука и прочностью строительных материалов.
38. Методы определения динамического модуля упругости.
39. Коэффициент внутреннего трения строительных материалов.
40. Назовите оборудование и методику испытания динамического модуля упругости.
41. Физические основы метода акустической эмиссии.
42. Оборудование и методика испытаний по методу акустической эмиссии.
43. Сущность термографических методов анализа материалов.
44. Материалы, применяемые для изготовления термопар, выбор материала. Роль термопар в методе ДТА.
43. Устройство калориметра.
44. Вибрационный (резонансный) и звуковой метод испытания для исследования свойств твердых тел.
45. Акустическая эмиссия при механическом нагружении образца.

4.2. Собеседование

Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний обучающихся по определенному разделу после выполнения им практической работы.

Примеры вопросов при отчете практических работ:

1. Система технического контроля на предприятиях сборного ЖБ
2. Входной контроль, основные объекты и методы контроля
3. Лабораторные и оперативные методы контроля влажности заполнителя
4. Пооперационный контроль, назначение и методы контроля
5. Цель и задачи отпускного контроля, объекты контроля
6. Стандартные методы испытаний (испытания образцов до разрушения), недостатки и пути их преодоления
7. Механические неразрушающие методы испытания прочности бетона, их классификация: принципы построения градуировочных зависимостей
8. Электрофизические методы контроля качества бетона и изделий, их классификация, области применения
9. Статические испытания изделий и конструкций, обоснования необходимости их проведения. Приборы, используемые при испытаниях.
10. Что вы понимаете под планированием качества?
11. Каковы задачи и предмет планирования качества?
12. Какова специфика планирования качества?
13. Каковы направления планирования повышения качества продукции на предприятии?
14. В чем заключается новая стратегия в управлении качеством и как она влияет на плановую деятельность предприятия?
15. Какова особенность плановой работы в подразделениях предприятия?
16. Какие межнациональные и национальные органы управления качеством вы знаете?
17. Каков состав служб управления качеством на предприятии?
18. В чем сущность процессов контроля качества?
19. Перечислите стадии процесса контроля.
20. По каким признакам различают виды контроля?
21. Что такое испытание? Какие виды испытаний вы знаете?
22. Каковы критерии решения о контроле?
23. Что такое система контроля качества продукции?
24. Какова структура ОТК и какие задачи на него возлагают?
25. Определите основные элементы системы профилактики брака на предприятии.
26. Что такое технический контроль и каковы его задачи?
27. Какие виды технического контроля вы знаете?
28. В чем цель и какова область применения статистических методов контроля качества?
29. Какие статистические методы контроля качества вы знаете и в чем их смысл?
30. Что такое ФСА и в чем его содержание?

4.3. Зачет

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом зачета. Зачет проводится устно в виде собеседования по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Экзамен по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Независимо от формы проведения, экзамен включает предварительную часть и окончательное собеседование.

4.3.1. При проведении экзамена в очной форме студенту выдаётся 2 вопроса из приведённого ниже перечня. На протяжении 30 минут студент кратко (конспективно) излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа состоится собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента.

Примерные вопросы, выносимые на зачет:

1. Изложите структуру теории экспериментальных исследований
2. Согласно структуре теории экспериментальных исследований сформулируйте понятие терминов: принцип, система, гипотеза, закон, суждение, понятие
3. Изложите основные виды процессов и систем в технологии строительных материалов

4. В чем состоит основная идея системного анализа?
5. Сформулируете четыре основных этапа системного исследования технологического процесса согласно В. В. Карфарова
6. Поясните основные термины подобия и моделирования: обобщение, теория подобия, константа, индикаторы, инварианты подобия
7. В чем смысл физического, аналогового, математического, цифрового подобия?
8. Раскройте содержание первой теоремы подобия (по Ньютону)
9. В чем смысл второй теоремы подобия (по Федерману-Бэкингему)
10. Охарактеризуйте третью теорему подобия (по Кирпичеву-Гухману)
11. Изложите совокупность технических, программных средств, методического обеспечения для проведения эксперимента, обработки и анализа полученных данных
12. Перечислите основные методы, используемые на этапе экспериментальных и теоретических исследований.
13. В чем отличие естественных экспериментов от искусственных?
14. Перечислите основные виды эксперимента.
15. В чем отличие лабораторных экспериментов от промышленных?
16. В чем отличие пассивного эксперимента от активного?
17. Перечислите основные направления теории эксперимента
18. Приведите эталоны и методы измерений параметров строительных материалов
19. В чем смысл графического и эмпирического методов обработки результатов?
20. Правила по оформлению результатов научной работы в устной и письменной форме
21. Приведите кинетические уравнения для тепловых, массообменных и гидромеханических процессов в технологии строительных материалов.
22. В чем сущность термодинамического анализа силикатных систем в технологии строительных материалов.
23. Классификация механических испытаний.
24. Средства измерений, участвующие в технических испытаниях строитель-
25. Испытания кирпича и бетона на морозостойкость
26. Звуковые и ультразвуковые методы исследований свойств строительных материалов.
27. Связь между скоростью звука и прочностью строительных материалов.
28. Назовите оборудование и методику испытания динамического модуля упругости.
29. Оборудование и методика испытаний по методу акустической эмиссии.
30. В чем сущность термографических методов анализа материалов?
31. Какова сущность резонансного метода с применением изгибных колебаний?
32. Напишите формулу для определения динамического (резонансного) модуля упругости при изгибных колебаниях образца?
33. В чем суть ультразвукового импульсного метода (УИМ) исследования качества материалов?
34. В каких частотных диапазонах ведется контроль качества материалов в технике УИМ?
35. Опишите общий принцип действия электронных приборов для ультразвуковых импульсных измерений?
36. Акустические испытания.
37. Средства измерений, участвующие в технических испытаниях строительных материалов.
38. Испытания кирпича на морозостойкость.
39. Классификация механических испытаний.
40. Определение оценки фазового состава вещества.
41. Звуковые и ультразвуковые методы исследований свойств строительных материалов.
42. Связь между скоростью звука и прочностью строительных материалов.
43. Назовите метод определения динамического модуля упругости.
44. Коэффициент внутреннего трения строительных материалов.
45. Назовите оборудование и методику испытания динамического модуля упругости.
46. Сформулируйте физические основы метода акустической эмиссии.
47. Оборудование и методика испытаний по методу акустической эмиссии.
48. В чем сущность термографических методов анализа материалов?
49. Назовите термографические методы исследования.
50. Какие материалы применяют для изготовления термопар, чем обусловлен выбор материала?
51. Что такое термопары и какова их роль в методе ДТА?
52. Каково устройство калориметра простейшей конструкции?
53. Для исследования каких свойств твердых тел применяют вибрационный (резонансный), или звуковой, метод испытания?
54. Что является источником акустической эмиссии при механическом нагружении образца?

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Попов, Каддо, Кульков	Оценка качества строительных материалов: Учеб. пособие для вузов по строит. специальностям	М.: Высш. шк., 2004	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.2	Белов, Петропавловская, Храмцов	Строительные материалы: учеб. для вузов обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 - "Стр-во"	Москва: АСВ, 2014	
Л.3	Чумаков	Нормирование и оценка качества строительных материалов и изделий: учеб. пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 "Стр-во" (профиль "Пр-во и применение строит. материалов, изделий и конструкций")	Москва: АСВ, 2014	
Л.4	Ковалев	Теплотехнологическое обеспечение качества строительства дорожных асфальтобетонных покрытий: учеб.-метод. пособие	Минск: Новое знание, 2014	https://e.lanbook.com/book/64773#book_name
Л.5	Серенков П. С., Савкова Е. Н., Жагора Н. А.	Методы менеджмента качества. Контроль и испытания продукции: учеб. пособие	Минск: Новое знание, 2015	https://e.lanbook.com/book/64771?category_pk=2458#book_name
Л.6	Строкова В. В., Жерновский И. В., Череватова А. В.	Наносистемы в строительном материаловедении: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	Архитектурно-строительный портал
6.3.2.5	Инженерно-строительный журнал
6.3.2.6	Строительные материалы (журнал)
6.3.2.7	Научная электронная библиотека
6.3.2.8	ТЕХНОРМАТИВ
6.3.2.9	Электронный каталог ИБЦ ИАиС
6.3.2.10	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная доска, учебная мебель, видеопроектор. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Лаборатория кафедры "Строительные материалы и специальные технологии". Оборудование и приспособления для испытания строительных материалов, пресса и испытательные машины
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Практические занятия представляют собой систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первом занятии лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по

дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях. Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Основная литература

- 1 Белов, Владимир Владимирович. Строительные материалы [Текст] : учеб. для вузов обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 - "Стр-во" / В. В. Белов, В. Б. Петропавловская, Н. В. Храмцов ; под общ. ред. В. В. Белова. - Москва : АСВ, 2014. - 271 с.
- 2 Чумаков, Леонард Дмитриевич. Нормирование и оценка качества строительных материалов и изделий [Текст] : учеб. пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 "Стр-во" (профиль "Пр-во и применение строит. материалов, изделий и конструкций") / Л. Д. Чумаков. - Москва : АСВ, 2014. - 183 с.
- 3 Серенков П. С. Методы менеджмента качества. Контроль и испытания продукции [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. С. Серенков, Е. Н. Савкова, Н. А. Жагора. - 1-е изд. - Минск : Новое знание, 2015. - 480 с. (ЭБС "Лань").

Дополнительная литература

- 1 Попов, Кирилл Николаевич. Оценка качества строительных материалов : Учеб. пособие для вузов по строит. специальностям / К.Н.Попов, М.Б.Каддо, О.В.Кульков; Под ред. К.Н.Попова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2004. - 287,[2]с.
- 2 Теплотехнологическое обеспечение качества строительства дорожных асфальтобетонных покрытий [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / под ред. Я. Н. Ковалева. - Минск : Новое знание, 2014. - 303 с. (ЭБС "Лань").
- 3 Строкова В. В. . Наносистемы в строительном материаловедении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Строкова, И. В. Жерновский, А. В. Череватова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 236 с. (ЭБС "Лань").