

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Инженерно-технический институт
Кафедра транспорта и дорожного строительства

Рабочая программа дисциплины
включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.О.24 – СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Направление подготовки – 08.03.01 «Строительство»
Направленность (профиль) – «Автодорожные мосты и тоннели»
Квалификация – бакалавр
Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

Разработчик: доцент  /Н.А. Гриневич/

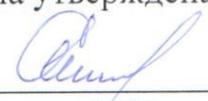
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры транспорта и дорожного строительства
(протокол № 4 от «11» января 2021 года).

Зав. кафедрой  /С.А. Чудинов/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института
(протокол № 6 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/
« 04 » марта 2021 года

Оглавление

1. Общие положения	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 обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i>	6
очная форма обучения	6
5.2 <i>Содержание занятий лекционного типа</i>	6
5.3 <i>Темы и формы занятий семинарского типа</i>	7
5.4 <i>Детализация самостоятельной работы</i>	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	10
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	11
7.3. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i>	11
7.4. <i>Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	16
9. Перечень информационных технологий, используемых	17
при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18

1. Общие положения

Дисциплина «Строительные материалы» относится к блоку Б1.О учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автомобильные мосты и тоннели»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Строительные материалы» являются:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.05.2015 г. № 264н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2020 г. № 760н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 481;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автомобильные мосты и тоннели») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол от 18.03.2021 г. № 3).

Обучение по образовательной программе направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль – «Автомобильные мосты и тоннели») осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины - формирование теоретических знаний и практических навыков основ строительного материаловедения: общие, научно-теоретические основы формирования структуры и свойства строительных материалов.

Задачи дисциплины:

– изучение широкой номенклатуры традиционных и современных материалов;

– приобретение навыков практического обращения с приборами по испытанию строительных материалов;

– умение анализировать и делать заключения по качеству строительных материалов (СМ).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций:**

– ОПК-8 – способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности; знать классификацию, состав, свойства и область применения СМ, состав и способы приготовления цементобетона и асфальтобетона, методы и средства контроля качества СМ.

уметь: работать с нормативными документами, ГОСТами, справочными материалами и литературой; делать заключение о соответствии материалов требованиям стандарта.

владеть: информацией об основных свойствах ДСМ, понимать основное правило о неразрывности связи «состав-структура-свойства-область применения»;

- самостоятельной работой с учебной, научно-технической литературой, электронным каталогом.

- применять известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
- Химия; - Физика.	- Строительная механика	- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов (очная форма)
Контактная работа с преподавателем*:	52,25
лекции (Л)	18
практические занятия (ПЗ)	18
лабораторные работы (ЛР)	16
иные виды контактной работы	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	55,75
изучение теоретического курса	22
подготовка к текущему контролю	22
курсовая работа (курсовой проект)	-
подготовка к промежуточной аттестации	11,75
Вид промежуточной аттестации:	Зачет
Общая трудоемкость	3/108

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25.02.2020 г.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Неорганические вяжущие вещества (НВВ). Классификация НВВ	2	2	-	4	4
2	Воздушные вяжущие вещества. Известь, гипсовые вяжущие вещества	2	2	-	4	4
3	Гидравлические вяжущие вещества Сырье, марки, применение. Составы.	2	2	-	4	4
4	Технология производства портландцемента	2	2	-	4	6
5	Свойства портландцемента, методы испытания. Добавки для цементов, их классификация, назначение	2	2	8	12	6
6	Специальные виды цементов. Пуццолановый, гидрофобный, сульфатостойкий и др.	2	2	-	4	6
7	Цементобетоны. Определение цементобетонная смесь, цементный бетон, классификация цементобетонная смесь. Свойства бетонной смеси	2	2	8	4	4
8	Цементобетоны. Цель и основные этапы проектирования цементобетонной смеси по методу абсолютных объемов.	2	2	-	4	6
9	Технологические факторы производства цементобетонной смеси. Железобетон.	2	2	-	4	4
Итого по разделам:		18	18	16	52	44
Промежуточная аттестация					0,25	11,75
Всего		108				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Неорганические вяжущие вещества (НВВ). Классификация НВВ. Виды вяжущих, марки, применение

Тема 2. Воздушные вяжущие вещества. Строительная воздушная известь по ГОСТ 9179; сырье, получение, свойства. Гипсовые вяжущие вещества, классификация по ГОСТ 125. Сырье, марки, применение. Магнезиальные вяжущие.

Тема 3 Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент, сырье. Сырье, марки, применение. Составы (химический, минералогический, вещественный)

Тема 4. Технологическая схема производства цемента. Процессы, происходящие в печи при обжиге. Охлаждение ПЦ клинкера. Магазирирование ПЦ. Помол ПЦ клинкера

Тема 5. Физическая структура цементного камня. Свойства ПЦ, физические и механические по Гост 10178. Методы испытания ПЦ. Добавки для цементов их классификация, назначение.

Тема 6. Специальные виды цементов (быстротвердеющие, пластифицирующие, гидрофобный, пуццолановый и шлакопортландцемент. Коррозия цементного камня, ее виды, меры защиты.

Тема 7. Цементобетоны. Определение ЦБ смесь, цементный бетон, классификация ЦБ. Материалы для ЦБ, требования к ним. Добавки для ЦБ. Свойства бетонной смеси по ГОСТ 7473; подвижность по ГОСТ 10181, жесткость, расслаиваемость. Водонепоницаемость ЦБ по ГОСТ 12730, прочность при сжатии и при изгибе по ГОСТ 10180. Проектные классы ЦБ. Морозостойкость ЦБ, марки.

Тема 8. Цель и основные этапы проектирования ЦБ по методу абсолютных объемов. Расчет номинального и производственного состава ЦБ. Проверка качества расчета ЦБ. Уход за твердеющим бетоном.

Тема 9. Технологические факторы производства ЦБ. Железобетон. Арматура, классы. Сборный железобетон. Поточно-агрегатный, кассетный, стендовый и конвейерный способы производства ЖБИ.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час (очная форма)
1	Неорганические вяжущие вещества (НВВ). Классификация НВВ	практическая работа	2
2	Воздушные вяжущие вещества. Известь, гипсовые В.В.	практическая работа	2
3	Гидравлические вяжущие вещества Сырье, марки, применение. Составы	практическая работа	2
4	Цементобетоны. Определение ЦБ смесь, цементный бетон, классификация ЦБ. Свойства бетонной смеси	практическая работа	2
5	Свойства ПЦ, методы испытания. Добавки для цементов, их классификация, назначение	практическая работа	2
6	Специальные виды цементов. Пуццолановый, гидрофобный, сульфатостойкий и др.	практическая работа	2
7	Цементобетоны. Определение ЦБ смесь, цементный бетон, классификация ЦБ. Свойства бетонной смеси	практическая работа	2
8	Цементобетоны. Цель и основные этапы проектирования ЦБ по методу абсолютных объемов.	практическая работа	2
9	Технологические факторы производства ЦБ. Железобетон.	практическая работа	2
Итого часов:			18

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час (очная форма)
1	Исследование свойств цемента	Лабораторная работа	8
2	Исследование свойств цементобетона	Лабораторная работа	8
Итого часов:			16

5.4 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час (очная форма)
1	Неорганические вяжущие вещества (НВВ). Классификация НВВ	подготовка к аудиторным занятиям	4
2	Воздушные вяжущие вещества. Известь, гипсовые В.В.	подготовка к аудиторным занятиям	4
3	Гидравлические вяжущие вещества Сырье, марки, применение. Составы	подготовка к аудиторным занятиям	4
4	Свойства ПЦ, методы испытания. Добавки для цементов, их классификация, назначение	подготовка к аудиторным занятиям	6
5	Специальные виды цементов. Пуццолановый, гидрофобный, сульфатостойкий и др.	подготовка к аудиторным занятиям	6
6	Цементобетоны. Определение ЦБ смесь, цементный бетон, классификация ЦБ. Свойства бетонной смеси	подготовка к аудиторным занятиям	6
7	Цементобетоны. Цель и основные этапы проектирования ЦБ по методу абсолютных объемов.	подготовка к аудиторным занятиям	4
8	Технологические факторы производства ЦБ. Железобетон.	подготовка к аудиторным занятиям	6
9	Свойства ПЦ, методы испытания. Добавки для цементов, их классификация, назначение	подготовка к аудиторным занятиям	4
10	Подготовка к промежуточной аттестации	подготовка к зачету	11,75
Итого:			55,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Кононова, О.В. Строительные материалы : конспект лекций / О.В. Кононова; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. – 212 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476284 – Библиогр.: с. 206-207. – ISBN 978-5-8158-1813-2. – Текст : электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	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. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481194 . – ISBN 978-5-4475-9531-9. – DOI 10.23681/481194. – Текст : электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Дополнительная литература</i>			
3	Толстой, А. Д. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов : учебное пособие / А. Д. Толстой, В. С. Лесовик. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1847-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168822 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Дворкин, Л.И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетона : учебное пособие : [16+] / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 385 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565003 — Библиогр.: с. 379 - 382. — ISBN 978-5-9729-0294-1. — Текст : электронный	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Методическое обеспечение по дисциплине

1. **Автомобильные мосты и тоннели: основные понятия, термины и определения** : методические указания для проведения занятий семинарского типа, организации самостоятельной работы, выполнения выпускной квалификационной работы обучающихся всех форм обучения по направлениям подготовки 08.03.01 и 08.04.01 «Строительство» (направленность (профиль) - «Автомобильные мосты и тоннели») / О.В. Алексеева, О.С. Гасилова, Д.В. Демидов [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет, Инженерно-технический институт, Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры. — Екатеринбург, 2020. — 54 с. — Текст : электронный. — URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10048>

2. Гриневич, Н. А. **Методика подбора состава тяжелого плотного цементного бетона** : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», очная и заочная формы обучения / Н. А. Гриневич ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Кафедра транспорта и дорожного строительства. — Екатеринбург, 2018. — 32 с. — Текст : электронный. — URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8053>.

3. Гриневич, Н. А. **Проектирование состава дорожного асфальтобетона** : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» всех форм обучения / Н. А. Гриневич ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Кафедра транспорта и дорожного строительства. — Екатеринбург : [УГЛТУ], 2016. — 37 с. — Текст : электронный. — URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/5529>.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Университетская библиотека онлайн (<http://biblioclub.ru/>), содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. Режим доступа: <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов Российской Федерации (<http://gostexpert.ru/>);
2. Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>);
3. ФБУ РФ Центр судебной экспертизы (<http://www.sudexpert.ru/>);
4. Транспортный консалтинг (http://trans-co.ru/?page_id=13);
5. Рестко Холдинг (<https://www.restko.ru/>).

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 4.212-80. Система показателей качества продукции. Строительство. Бетоны. Номенклатура показателей.
2. ГОСТ 12801-98. Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний.
3. ГОСТ 25192-2012. Бетоны. Классификация и общие технические требования.
4. ГОСТ 26633-2015. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.
5. ГОСТ 27006-2019. Бетоны. Правила подбора состава.
6. ГОСТ 30515-2013. Цементы. Общие технические условия.
7. ГОСТ 31914-2012. Бетоны высокопрочные тяжелые и мелкозернистые для монолитных конструкций. Правила контроля и оценки качества.
8. ГОСТ 32703-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования.
9. ГОСТ 32803-2014. Бетоны напрягающие. Технические условия.
10. ГОСТ 32961-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Камни бортовые. Технические требования.
11. ГОСТ 33133-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические требования.
12. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 08.11.2007 г. № 257-ФЗ.
13. ОДМ 218.3.064-2019. Методические рекомендации по оценке эффективности адгезионных добавок в составе асфальтобетона.
14. ОДМ 218.3.096-2017. Методические рекомендации по объемному проектированию асфальтобетонных смесей по методологии Маршалла.
15. ОДМ 218.7.001-2008. Рекомендации по методам определения физико-химических свойств вязких нефтяных дорожных битумов.
16. ПНСТ 306-2018. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси органоминеральные холодные с использованием переработанного асфальтобетона (РАП). Технические условия.
17. СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.
18. СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013. Мостовые сооружения. Устройство покрытий на мостах и искусственных сооружениях.
19. ТР ТС 014/2011. Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог».

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-8 – способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: Защита практических работ

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-8)

зачтено - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

зачтено - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

зачтено - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

не зачтено - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на вопросы.

Критерии оценивания защиты лабораторных и практических работ (текущий контроль формирования компетенций ОПК-8):

зачтено - выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

не зачтено - обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)

1. Что является сырьем для получения вяжущих автоклавного твердения?
2. Какие вяжущие относятся к гидравлическим?
3. Что является сырьем для получения гипсовых вяжущих?
4. Что является сырьем для производства воздушной извести?
5. Какие вяжущие относятся к воздушным /гидравлическим/?
6. Какова химическая формула гашеной извести-пушонки /гидратной/?
7. При какой температуре получают воздушную известь, С
8. Какова химическая формула извести комовой негашеной?
9. К какому виду вяжущих относится строительный гипс?
10. Какое из вяжущих обладает минимальным сроком набора прочности?
11. Какие вяжущие относятся к высокообжиговым гипсовым вяжущим?
12. Какова химическая формула строительного гипса?
13. Что является сырьем для получения цемента?
14. Что поступает в печь для обжига при мокром способе получения п-цемента?
15. Каково начало схватывания дорожного цемента, время, не ранее?

16. В какой зоне при обжиге сырья образуется алит /получение п-цемента/?
17. Какой вид цемента относится к дорожному?
18. Какой фактор влияет на показатель «равномерность изменения объема цемента при твердении»?
19. Какова роль остаточных оксидов кальция и магния в п-цементе?
20. Какова роль природного гипса в п-цементе?
21. Образование этtringита при твердении п-цемента вызывает...?
22. Какую роль в п-цементе играет минерал алит /белит, алюминат, целит/?
23. За счет чего происходит твердение и набор прочности п-цемента?
24. Что является маркой п-цемента?
25. Цемент по показателю «тонкость помола» удовлетворяет требованиям стандарта, если остаток на сите 0,08, не более..?
26. Из каких компонентов состоят образцы для определения активности и марки цемента?
27. Какова марка цемента, если при испытании стандартных балочек средняя прочность при сжатии равна 520 кг/см^2 /или другая цифра/?
28. В какой зоне печи при обжиге сырья образуется белит /получение п-цемента/?
29. Цементный раствор – это смесь, состоящая из каких компонентов?
30. В течение какого времени п-цемент набирает марочную прочность после формования?
31. Какой из минералов п-цемента образует большее количество Ca(OH)_2 ?
32. Какой из клинкерных минералов занимает больший удельный вес в п-цементе?
33. Что является активностью цемента?
34. Какой из минералов п-цемента обладает наименьшим набором прочности в ранние сроки твердения?
35. Под действием чего происходит в п-цементе коррозия «выщелачивания»?
36. Для чего предназначен процесс «магазинирования» при получении п-цемента?
37. Какой из минералов п-цемента в большей степени подвержен коррозии «выщелачивания»?

Задания для практических работ (текущий контроль): задачи

1. Какую пористость имеет бетонный кубик с размером ребер 20 см, массой 17,6 кг, при истинной плотности $2,74 \text{ г/см}^3$?
2. Рассчитать расход минеральных составляющих и битума на 1 км верхнего слоя дорожного покрытия толщиной 4 см при ширине проезжей части 7 м, если в смеси содержится щебня 25%, дробленого песка 35%, природного песка 30%, минерального порошка 10%, битума 6,5%. Средняя плотность асфальтобетона 2343 кг/м^3 .
3. Цементный камень связывает 16 и 20 % воды от полной гидратации, которая равна 40% массы. Определить пористость цементного камня, если $V/C = 0,5$, а абсолютная плотность $3,1 \text{ г/см}^3$.
4. Определить марку бетона, если после 7 суток твердения в нормальных условиях в образцах $10*10*10 \text{ см}$ были получены следующие разрушающие нагрузки: 35; 40; 41 т.
5. Определить расход материалов на один замес бетоносмесителя – 500 л при расходе материалов на 1 м^3 бетона $C = 242 \text{ кг}$, $P = 607 \text{ кг}$, $Щ = 1350 \text{ кг}$, $V = 104 \text{ л}$, с насыпной плотностью соответственно 1,3; 1,63; 1,5 г/см^3 .
6. Какую пористость имеет бетонный кубик с размером ребер 20 см, массой 17,6 кг, при истинной плотности $2,74 \text{ г/см}^3$?
7. Рассчитать расход минеральных составляющих и битума на 1 км верхнего слоя дорожного покрытия толщиной 4 см при ширине проезжей части 7 м, если в смеси содержится щебня 25%, дробленого песка 35%, природного песка 30%, минерального порошка 10%, битума 6,5%. Средняя плотность асфальтобетона 2343 кг/м^3 .
8. При сооружении дороги в горной местности на Кавказе требуется устроить дорожное покрытие на участке с продольным уклоном 50 ‰. У строительной организации имеются щебень марок «600» и «1200», высевки, природный песок и битумы марок БНД 130/200 и БНД

60/90. Какой тип асфальтобетона целесообразнее применять для устройства покрытия? Какие материалы будут в нем использованы?

9. Цементный камень связывает 16 и 20 % воды от полной гидратации, которая равна 40% массы. Определить пористость цементного камня, если $V/C = 0,5$, а абсолютная плотность $3,1 \text{ г/см}^3$.

10. Определить марку бетона, если после 7 суток твердения в нормальных условиях в образцах $10*10*10 \text{ см}$ были получены следующие разрушающие нагрузки: 35; 40; 41 т.

11. Расшифровать и указать какой битум можно использовать для приготовления горячей асфальтобетонной смеси?

БН 90/130; БНК 45/180; БН 50/50; БНД 40/60; СГ 40/70; МГО 70/130

12. Определить расход материалов на один замес бетоносмесителя – 500 л при расходе материалов на 1 м^3 бетона $C = 242 \text{ кг}$, $P = 607 \text{ кг}$, $Щ = 1350 \text{ кг}$, $B = 104 \text{ л}$, с насыпной плотностью соответственно 1,3; 1,63; $1,5 \text{ г/см}^3$.

13. Как снизится предел прочности бетона при сжатии, если в производственных условиях не будут учтены: влажность щебня 5%, влажность песка 3 %. Лабораторный состав бетона следующий: Ц0-350 кг; П0- 620 кг; Щ0 1300 кг; В0-180 л.

14. При испытании кубов с размером ребра 20 см из тяжелого бетона в возрасте 10 суток, твердеющих в нормальных условиях, разрушающая нагрузка равна 550 КН. Определить марку бетона.

15. Сколько потребуется пуццоланового цемента марки 400 для получения 30 м³ бетона марки 300. Жесткость бетонной смеси 9с; щебень фракционированный, чистый, кубовидной формы, максимальная крупность 40 мм; песок среднезернистый без примесей.

Задания на практических занятиях (пример тестовых вопросов по теме «Цементобетоны»)

1. Марки бетона по прочности на сжатие...

- а) М50, М75, М100,... М1000 (кгс/см²)
- б) В3,5; В5,0; В7,5; В10; В15; В20,... В70, В80 (МПа)
- в) В3,5; В5,0; В7,5; В10; В15; В20,... В70, В80 (кгс/см²)
- г) М50, М75, М100,... М1000 (МПа)

2. Пластифицирующие добавки...

- а) ускоряют твердение бетона
- б) повышают морозостойкость бетона
- в) улучшают удобоукладываемость бетонной смеси
- г) повышают водостойкость бетона

3. На гравии по сравнению со щебнем удобоукладываемость смеси...

- а) лучше, если используется только одна фракция крупного заполнителя
- б) хуже
- в) лучше
- г) одинаковая

4. Удобоукладываемость является свойством...

- а) конструкционным
- б) химическим
- в) эксплуатационным
- г) технологическим

5. Прочность бетона на гравии...

- а) выше прочности бетона на щебне
- б) равна прочности бетона на щебне
- в) выше прочности бетона на щебне, если максимальный размер зерен более 40 мм
- г) ниже прочности бетона на щебне

6. Морозостойкость бетона дорожных и аэродромных покрытий определяются на образцах...

- а) насыщенных водой при атмосферном давлении
- б) сухих
- в) насыщенных водой в вакууме
- г) насыщенных раствором хлористого натрия

7. Какой будет класс бетона, если при стандартном коэффициенте вариации его марка равна 400 кг/см²?
 а) 150МПа б) 50МПа в) 35МПа г) 40МПа
8. Марку гравия по прочности определяют по...
 а) прочности исходной горной породы б) содержанию зерен слабых пород
 в) износостойкости г) дробимости
9. Какой размер куба (мм) принимается за стандартный при испытании бетона по ГОСТ10180?
 а) 70*70*70 б) 100*100*100 в) 150*150*150 г) 200*200*200 д) 300*300*300
10. Укажите основные показатели качества ц-бетона.
 а) стоимость цементобетонной смеси и цементобетона
 б) класс бетона на сжатие, прочность на растяжение, морозостойкость, водонепроницаемость
 в) показатель удобоукладываемости (жесткость или подвижность)
 г) показатели, оценивающие максимальное использование каменных материалов.

Пример проведения лабораторных работ: определение свойств цемента

План

- 1.Определение тонкости помола цемента
- 2.Определение нормальной густоты цементного теста
- 3.Определение сроков схватывания цемента
- 4.Определение равномерности объема цемента при твердении

1. Определение тонкости помола цемента

Аппаратура. Сито с сеткой 0,08, технические весы, сушильный шкаф.

Подготовка пробы. Пробу цемента просеивают в журнал и отбрасывают. После просеивания пробу цемента перемешивают и высушивают в сушильном шкафу при температуре 105-110 в течение 1 ч.

Испытание. Отвешивают 50 г (m), высыпают его на сито №008, закрывают крышкой и просеивают. Просеивание считают законченным, когда в течение 1 мин сквозь сито при просеивании на чистом белом листе бумаги проходит не более 0,05 г цемента. Затем взвешивают остаток на сите (m1).

Тонкость помола определяют как остаток на сите с сеткой №008 в процентах к первоначальной массе навески по формуле

$$ТП = \frac{m1}{m} \times 100$$

$$ТП = \frac{0,05}{50} \times 100 = 0,1\%$$

Цемент отвечает требованиям ГОСТ 10178, если сквозь сито проходит не менее 85% массы пробы.

2. Определение нормальной густоты цементного теста

Аппаратура. Прибор Вика с пестиком, чашка сферическая, лопатка для приготовления цементного теста, технические весы, мерный цилиндр для воды, секундомер.

Подготовка пробы. Пробу цемента просеивают через сито №09 и после просеивания перемешивают.

Испытание. Отвешивают 400 г цемента, высыпают в чашку, предварительно протертую влажной тканью, делают в цементе углубление, в которое вливают в один прием воду, первоначально 25% от массы цемента.

Затем лунку засыпают цементом и через 30 сек начинают перемешивание, сначала осторожно, затем энергично растирают лопаткой в течение 5 мин с момента наливания воды.

Перед испытанием следует проверить, свободно ли опускается стержень прибора Вика; массу стержня с пестиком, которая должна быть (300 ± 2) г, нулевое показание прибора при соприкосновении пестика с пластиной.

После окончания перемешивания кольцо прибора Вика быстро, в один прием, наполняют цементным тестом и 5-6 раз встряхивают его, постукивая пластинку о твердое основание. Поверхность теста выравнивают с края кольца, срезая избыток теста ножом, протертым влажной тканью. Кольцо ставят в прибор, пестик приводят в соприкосновение с поверхностью теста в центре кольца, закрепляют стержень, затем освобождают его и предоставляют свободно погружаться в тесто. Через 30 сек стержень закрепляют и определяют глубину погружения пестика в тесто.

Нормальной густотой цементного теста считают такую консистенцию, при которой пестик прибора Вика, погруженный в тесто, не доходит до пластины 5-7 мм.

При консистенции теста, не соответствующей нормальной густоте, изменяют количество воды (увеличивая или уменьшая) и вновь затворяют тесто, добиваясь погружения пестика на глубину 5-7 мм.

3. Определение сроков схватывания цемента

Аппаратура. Прибор Вика с иглой, чашка сферическая с лопаткой.

Испытание. Тесто нормальной густоты укладывают в кольцо. Иглу прибора доводят до соприкосновения с поверхностью теста, закрепляют стержень, затем освобождают его, давая игле свободно погружаться в тесто. Моменты начала и конца схватывания определяют при свободном опускании иглы.

Иглу погружают в тесто через каждые 10 мин, передвигая кольцо после каждого погружения для того, чтобы игла не попала в прежнее место. Каждый раз перед погружением иглу вытирают.

Началом схватывания цементного теста является время, прошедшее от начала затворения теста до момента, когда игла не доходит до дна на 2-4 мм, концом схватывания считают время от начала затворения до момента, когда игла опускается в тесто на 1-2 мм.

Начало схватывания цемента должно наступать не ранее 45 мин, а конец - не позднее 10 ч от начала затворения.

4. Определение равномерности объема цемента при твердении

Аппаратура. Чашка сферическая с лопаткой для приготовления цементного теста, ванна с гидравлическим затвором, бачок для испытания кипячения.

Испытание. Готовят тесто нормальной густоты. Две навески теста массой 75 г каждая скатывают в виде шариков и помещают на стеклянную пластиночку, предварительно протертую машинным маслом. Постукивая ею о стол до образования лепешек диаметром 7-8 см и толщиной в середине около 10 мм. Лепешки заглаживают ножом, смоченный водой, от наружных краев к центру до образования острых краев и гладкой закругленной поверхности.

Приготовленные лепешки хранят в течение (24 ± 2) ч с момента изготовления в ванне с гидравлическим раствором, а затем подвергают кипячению.

Для этого лепешки вынимают из ванны, снимают с пластинки, помещают на решетку бачка, наливают воду в бачок так, чтобы уровень воды был на 4-6 см выше лепешек. Воду в бачке доводят до кипячения за 30-45 мин и поддерживают его 3 часа, после чего лепешки в бачке охлаждают, и проводят внешний осмотр, сразу же после их извлечения из воды.

Цемент соответствует требованиям стандарта, если на лицевой стороне лепешек не обнаружено радиальных, доходящих до краев трещин, а также каких-либо искривлений и увеличения объема лепешек.

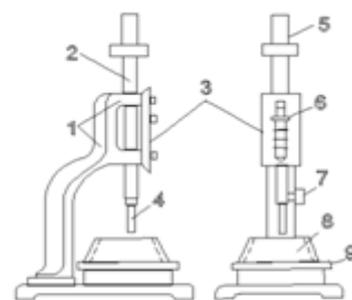


Рис. Прибор Вика

1 - станция; 2 - стержень; 3 - шкала; 4 - игла; 5 - пестик; 6 - ухватитель; 7 - винт; 8 - кольцо; 9 - стеклянная пластина

Вывод:

Цемент отвечает требованиям ГОСТ 10178-76, так как сквозь сито проходит не менее 85% массы пробы.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность самостоятельно использовать нормативные правовые акты, оформлять специальную документацию и участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Базовый	«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен самостоятельно использовать нормативные правовые акты, оформлять специальную документацию и участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Пороговый	«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством использовать нормативные правовые акты, оформлять специальную документацию и участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Низкий	«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен использовать нормативные правовые акты, оформлять специальную документацию и участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

Формы самостоятельной работы бакалавров разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

В процессе изучения дисциплины «Строительные материалы» бакалаврами направления 08.03.01 «Строительство» основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям);
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- защита практических и лабораторных работ;
- подготовка к зачету.

Зачёт — форма проверки знаний обучающихся. В ходе зачёта учитывается не только уровень знания теории, но и практических работ, семинаров. Зачёт проводится в устной форме. Создается список вопросов по всем пройденным темам. На зачете вытаскивается случайный билет с номерами вопросов. Обучающиеся подготавливают полные ответы по каждому вопросу.

Защита практических и лабораторных работ - обучающийся обязан защитить практическую и лабораторную работы, для чего необходимо: оформить отчет; ответить на контрольные вопросы; продемонстрировать свои теоретические знания и практические умения преподавателю в устной или письменной форме.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

– практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛУТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещение для лабораторных занятий - Лаборатория дорожно-строительных материалов.	Лабораторное оборудование: Весы настольные ТВ-30К-МВ, ООО «ПетВес», г. Санкт-Петербург; Весы лабораторные ВЛТЭ-2200, ООО «ПетВес», г. Санкт-Петербург; Штангенциркуль ШЦ-П-250, Россия Виброплощадка лабораторная ВПЛ-1АБ, ООО «АналитПромПрибор», г. Волгоград; Машина для испытания на сжатие МС-500. Набор сит для песка и щебня с квадратной ячейкой; Набор сит для песка и щебня с круглой ячейкой; Шкаф сушильный SNOL120/300, АВ «Umega», Латвия; Прибор Вика ОГЦ-1, АО «Росремдормаш», г. Москва;
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал.