



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
31.08.2022 г.

Технологии отделочных и теплоизоляционных материалов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Строительство, технологические процессы и машины**
Учебный план 08.03.01 Строительство
Профиль **Строительство, производство строительных материалов с применением**
Квалификация **бакалавр**
Срок обучения **4 года 11 месяцев**

Форма обучения **очно-заочная** Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 14
зачеты 13

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	13(5.1)		14(5.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	6	6	6	6	12	12
Практические	10	10	10	10	20	20
Лабораторные	10	10	10	10	20	20
Итого ауд.	26	26	26	26	52	52
Контактная работа	26	26	26	26	52	52
Сам. работа	118	118	163	163	281	281
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	216	216	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Профессор, д. т. н., Шумячер Вячесла Михайлович

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Технологии отделочных и теплоизоляционных 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: Строительство, производство строительных материалов с применением информационных технологий

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Строительство, технологические процессы и машины

Зав. кафедрой, д. т. н., профессор Крюков С. А.

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ).
ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.**

Целью преподавания дисциплины «Технология отделочных и теплоизоляционных материалов» является подготовка бакалавра, знающего технологические основы получения и свойства стеновых, изоляционных и отделочных материалов для строительного комплекса. Это позволит целенаправленно управлять процессом их производства и получать изделия с заранее заданными свойствами при максимальной экономии сырьевых, топливно- энергетических и трудовых ресурсов. Бакалавры должны обладать знаниями о роли и значении стеновых, отделочных и изоляционных материалов в современном строительстве, возможности повышения эффективности капитальных вложений при использовании прогрессивных видов данных материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Оборудование предприятий строительной индустрии
2.1.2	Средства механизации строительства
2.1.3	Архитектура зданий и сооружений
2.1.4	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.1.5	Строительные конструкции
2.1.6	Технологические процессы в строительстве
2.1.7	Теплотехническое оборудование предприятий строительной индустрии
2.1.8	Инновационные строительные материалы
2.1.9	Технология конструкционных материалов
2.1.10	Инженерная и компьютерная графика
2.1.11	Материаловедение
2.1.12	Физическая химия силикатов
2.1.13	Производственная практика: исполнительская практика
2.1.14	Производственная практика: технологическая практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физико-химическая механика в производстве строительных материалов
2.2.2	Моделирование зданий и сооружений с использованием информационных технологий
2.2.3	Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций на основе информационных технологий
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Производственная практика: преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ПК-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях
:
Результаты обучения:
ПК-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием
:
Результаты обучения:
ПК-2.3: Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)
:
Результаты обучения:
ПК-2.4: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала
:
Результаты обучения:
ПК-2.5: Составление предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций
:
Результаты обучения:

ПК-2.6: Оценка технико-экономических показателей разработанного состава (рецептуры) строительного материала					
:					
Результаты обучения:					
4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Основные понятия и определения				
1.1	Введение. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе. Перспективы развития и состояние производства изоляционных и отделочных строительных материалов в нашей стране и за рубежом /Лек/	13	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
1.2	Введение. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе. Перспективы развития и состояние производства изоляционных и отделочных строительных материалов в нашей стране и за рубежом /Пр/	13	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
	Раздел 2. Основы технологии, свойства и применение отделочных строительных материалов и изделий				
2.1	Классификация отделочных материалов и изделий, способы придания им декоративных качеств. Функциональные и эксплуатационные свойства. Технология керамических отделочных материалов: сырьевые материалы, способы подготовки и формования, сушка и обжиг изделий. Технология отделочных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих веществ. Современные способы отделки фасадных поверхностей. Технология отделочных материалов и изделий из минеральных расплавов: физико-химические основы получения стеклянных, ситалловых, шлакоситалловых изделий и изделий из каменного литья; свойства этих изделий и их применение. Отделочные материалы и изделия из древесины. Основы технологии древесноволокнистых (ДВП) и древесностружечных плит (ДСтП). Свойства и области применения ДВП и ДСтП. Полимерные отделочные материалы и изделия: основные способы производства рулонных, плиточных, листовых, мастичных и окрасочных материалов, основное оборудование. Полимерминеральные отделочные материалы и композиции. Красочные материалы. /Лек/	13	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
2.2	Проектирование состава декоративного бетона (раствора). /Пр/	13	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
2.3	Проектирование шахтового состава керамических плиток для скоростных режимов обжига /Лаб/	13	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
2.4	Проектирование состава декоративного бетона (раствора). /Лаб/	13	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
2.5	Изучение влияния рецептурно-технологических факторов на основные свойства отделочных древесно-полимерных изделий. Изучение физико-технических свойств полимерных отделочных материалов. /Лаб/	13	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
	Раздел 3. Основы технологии, свойства и применение гидроизоляционных, герметизирующих и кровельных материалов и изделий				

3.1	Требования к гидроизоляционным и герметизирующим материалам. Сырье для их производства. Основные технологические переделы и процессы. Жидкие и рулонные гидроизоляционные материалы. Асфальтовые растворы и бетоны. Твердеющие и нетвердеющие герметизирующие материалы. Технологические схемы производства. Классификация кровельных материалов. Технические требования к материалам. Сырьевые материалы. Условия применения. /Лек/	13	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
3.2	Изучение физико-технических свойств рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов /Лаб/	13	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
3.3	Освоение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Составление отчетов по лабораторным работам, к зачёту /Ср/	13	118	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
Раздел 4. Основы технологии, свойства и применение теплоизоляционных материалов и изделий (ТИМов)					
4.1	Основные понятия, классификация ТИМов. Структура, свойства и способы получения материалов высокопористого строения. Теплоизоляционные ячеистые бетоны. Виды основного сырья, требования к его подготовке. Технологические схемы производства, основное оборудование, параметры процесса. Искусственное минеральное волокно и теплоизоляционные пород и минералов. Процессы вспучивания перлита и вермикулита и их физико-химические и термические особенности. Изделия на их основе и технологические схемы их производства. Фибролитовые изделия. Сырьевые материалы. Требования к древесине, методы ее подготовки и переработки. Физико-химические основы технологии. Технологические схемы изготовления фибролита. Полимерные теплоизоляционные материалы. Сырьевые компоненты. Особенности технологии. Технологические схемы производства. Применение их в строительстве изделия на его основе. Физико-химические основы получения минеральной ваты. Получение силикатного расплава. Плавильные агрегаты. Способы переработки расплавов в волокно. Изделия из минеральной ваты. Связующие для изделий и способы смешивания их с минеральной ватой. Формование и тепловая обработка. Ячеистое стекло. Сырьевые материалы. Физико-химические основы производства. Технологические схемы производства ячеистого стекла из стеклогранулята, стеклобоя и горных пород. Особенности режимов вспучивания и отжига ячеистого стекла. Поризованные изделия на основе жидкого стекла. Физико-химические основы вспучивания жидкого стекла при нагревании. Влияние наполнителей на поризацию жидкого стекла. Технологические схемы производства вспученного гранулята из жидкого стекла и изделий на его основе, основное оборудование. Изделия на основе вспучивающихся горных /Лек/	13	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
4.2	Теплоизоляционные материалы на основе древесины. Древесноволокнистые плиты (ДВП). Виды, свойства, классификация, сырье /Пр/	13	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
4.3	Изучение влияния структуры и состояния пористых материалов на их теплоизоляционные свойства. Изучение влияния вида и количества связующих веществ на основные свойства минераловатных изделий. /Лаб/	13	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	

4.4	зачёт /Зачёт/	13	0	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
Раздел 5. Технология жаро- стойких теплоизо- ляционных мате- риалов и изделий					
5.1	Асбестосодержащие материалы и изделия. Асбест и его свойства. Технологические схемы производства. Асбестоизвестково- кремнеземистые изделия. Особенности тепловой обработки. Керамические ТИМы. Диатомитовые (трепельные) ТИМы. Высокопористая огнеупорная керамика. Жаростойкие волокна и пористые материалы на их основе. Способы получения жаростойких волокон. Изделия из муллитокремнеземистой ваты /Лек/	14	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
5.2	Теоретические принципы формирования оптимальной ячеистой, волокнистой и зернистой структуры теплоизоляционных материалов /Пр/	14	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
5.3	Проектирование шихтового состава ячеистого стекла. Изучение влияния рецептурно-технологических факторов на основные свойства пеностекла. Проектирование состава теплоизоляционного ячеистого бетона /Лаб/	14	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
Раздел 6. Основы технологии акустических материалов					
6.1	Классификация акустических материалов. Функциональные и строительно-эксплуатационные свойства акустических мате- риалов и изделий. Формирование пористой оптимальной структуры акустических материалов и изделий. Звукопоглощающие и звуко- изоляционные материалы. Технологические особенности их по- лучения. /Лек/	14	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
6.2	Разработка конструкций утепления ограждения и определение толщины утеплителя в ограждении из минеральной ваты. Расчет термического сопротивления ограждения. /Пр/	14	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
6.3	Разработка конструкций утепления ограждения и определение толщины утеплителя в ограждении из минеральной ваты. Расчет термического сопротивления ограждения. /Лаб/	14	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
6.4	Освоение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Составление отчётов по лабораторным работам, к экзамену /Ср/	14	163	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	
6.5	Экзамен /Экзамен/	14	27	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6	

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.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:
Вопросы для подготовки к экзамену

I. Введение. Назначение отделочных, гидроизоляционных, теплоизоляционных и акусти- ческих материалов. Классификация отделочных материалов (технологический признак, по назначению). Общие требования к отделочным

материалам (эксплуатационные, эстетические, строительные, экономические).

II. Керамические отделочные материалы. Характеристика глинистого сырья для керамических отделочных материалов. Свойства глины. Добавки и их характеристика для керамических отделочных материалов. Покрытия. Способы подготовки сырья в технологии керамических материалов. Технология керамических изделий с полусухим и пластическим способом подготовки сырья. Классификация керамических плиток: по способу формования (прессованные: бикоттура, монокоттура, монопроза; экструзионные: котто и

клинкер; литые); по типу глинистого сырья, по виду основы, по покрытию, по форме и размеру, по назначению. Технология фасадной глазурованной плитки (полусухой способ, прессование). Особенности производства фасадной плитки литьем. Технология плитки для внутренней облицовки стен (фаянсовые глазурованные плитки: огнеупорные глины + кварцевый песок + плавни). Технология майоликовых плиток (легкоплавкие глины + известняк). Технология керамической плитки для полов.

III. Стекло. Классификация (по химическому составу, по назначению). Сырье (состав). Основные свойства стекла. Общая технология стекла. Разновидности отделочных изделий из стекла.

IV. Ситаллы, шлакоситаллы, ситаллопласты.

V. Изделия из каменных расплавов. Сырье, особенности технологии

VI. Отделочные изделия на основе минеральных вяжущих. Отделочные материалы на основе белого портландцемента, гипсовых вяжущих, магнезиальных вяжущих.

Технология облицовочного силикатного кирпича.

VII. Отделочные изделия из древесины. Сырье, классификация по степени уплотнения и предела прочности при изгибе, технология, применение древесно-волокнистых плит (ДВП). Сырье, технология, свойства и применение среднеплотных волокнистых покрытий (СВП, МДФ). Классификация, сырье, технология, свойства и применение древесно-стружечных плит (ДСП). Сырье, технология, свойства и применение ориентированно-стружечных плит (OSB)

VIII. Отделочные материалы на основе полимеров.

Линолеумы. Классификация линолеумов (по виду связующего, по назначению и виду подложки, от области применения), основы технологии и сырье для производства линолеума. Сырье, технология, свойства и применение поливинилхлоридного линолеума (ПВХ) вальцово-каландровым (бесосновный линолеум, одно и многослойный), промазным и экструзионным способами.

Сырье, технология, свойства и применение глифталевого (алкидного) линолеума вальцово-каландровым (бесосновный линолеум) и промазным способами; коллоксилинового (нитроцеллюлоза) линолеума; резинового (релин) линолеума.

Ламинированные напольные покрытия. Структура ламинированной панели напольного покрытия. Классы износостойкости ламинированного напольного покрытия.

Напольные ковровые покрытия. Ковролин, модульная ковровая плитка, ворсолин.

VIII. Лакокрасочные материалы. Структура красочного покрытия. Материалы для красочных покрытий.

Классификация лакокрасочных материалов по назначению (основные, промежуточные, прочие), по типу пленкообразователя (поликонденсационные, полимеризационные, на основе природных смол, на эфире целюлозы), по виду покрытия.

Назначение грунтовки и шпатлевки. Связующие для лакокрасочных материалов. Характеристика и свойства пигментов.

Красочные составы и способы их получения (масляные, вододисперсионные, полимерные, на неорганических вяжущих).

Лаки, эмалевые краски, пастовые составы, порошковые краски.

IX. Гидроизоляционные материалы. Классификация, выбор типа гидроизоляции). Жидкие, пластично-вязкие пленочные, упруго-вязкие и твердые гидроизоляционные материалы, (рулонные, листовые, штучные кровельные гидроизоляционные материалы).

X. Теплоизоляционные материалы. Общие требования, классификация, параметры состояния, теплофизические свойства (основные способы теплопередачи, теплопроводность, термическое сопротивление, теплоустойчивость, температуростойкость, теплостойкость), гидрофизические свойства характерные для теплоизоляционных материалов.

Теоретические основы формования рациональной пористой структуры теплоизоляционных материалов ячеистой, волокнистой и зернистой макроструктуры.

Способ получения высокопористых материалов: вспучивание, удаление парообразователя, неплотная упаковка, контактное и объемное омоноличивание, создание комбинированных структур.

Технология газобетона. Классификация (автоклавное и неавтоклавное производство). Сырье и технология пенобетона.

Технология пенопоропластов и сотопластов. Технология ячеистого стекла (пеностекло).

Высокотемпературные теплоизоляционные материалы, получаемые вспучиванием (пеношамотные и пенодиатомитовые изделия).

Рыхлозернистые теплоизоляционные материалы, получаемые вспучиванием (вспученные перлит, вермикулит, стеклопор).

Волокнистые теплоизоляционные материалы и изделия. Сырье

Технология минеральной ваты и минераловатных изделий. Печи для получения расплава. Способы переработки расплавов в волокно. Камера волокноосаждения. Виды волокнистого каркаса минераловатных изделий. Способы введения связующего (пневматизация, пролив, мокрый способ).

XI. Акустические материалы. Классификация, сырье, технология, свойства, применение.

В рамках освоения дисциплины «Технологии отделочных и теплоизоляционных материалов» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.
 При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.
 Хорошо
 Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.
 При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.
 Удовлетворительно
 Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.
 При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.
 Неудовлетворительно
 Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Технологии отделочных и теплоизоляционных материалов»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде.
6.3.1.2	Интернет ресурс: http://www.complexdoc.ru. ; http://www.iprbookshop.ru.

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

6.3.2.1	Не используется
---------	-----------------

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

7.1	1.Комплект лабораторного оборудования в соответствии с тематикой лабораторных работ: приборы для измерения массы материалов (весы с требуемой точностью измерения); приборы для измерения линейных размеров (линейка, штангенциркуль с требуемой точностью измерения); приборы для измерения объема рыхлозернистых материалов (объемомер, пикнометр, мерный цилиндр, мерный сосуд); оборудование для изучения механических свойств (пресса, МИИ-100); приборы для изучения свойств вяжущих (сита, прибор Вика, прибор Суттарда, стандартные конусы и т.д.)
7.2	2.Наглядные пособия, образцы материалов, стенды. Использование в процессе обучения видеоаппаратуры, компьютерных классов, активных и интерактивных форм проведения занятий. Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением, доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по изучаемой дисциплине.

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

Аудиторные поточные и групповые занятия - в специализированных аудиториях, в компьютерном классе (компьютерное тестирование знаний студентов по разделам дисциплины).

Применение рейтинговой системы оценки знаний:

- путем проведения письменных и устных тестов на лабораторных занятиях;
- по результатам самостоятельной работы;
- по участию в специализированных выставках и семинарах.

Проведение контроля готовности студентов к выполнению лабораторных работ, рубежного и промежуточного контроля, уровня усвоения знаний по разделам дисциплины рекомендуется проводить в компьютерном классе с использованием тестов.

Итоговый контроль осуществляется после оформления персонального журнала лабораторных работ и защите каждого раздела курса.