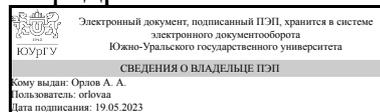


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



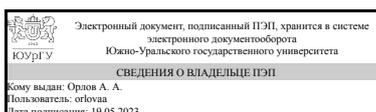
А. А. Орлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П2.11 Технология и экспертиза качества материалов для автодорог, тоннелей и мостов  
**для направления** 08.03.01 Строительство  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Строительное материаловедение и экспертиза качества  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Строительные материалы и изделия

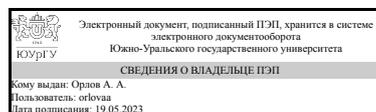
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. А. Орлов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



А. А. Орлов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является углубленная подготовка бакалавра в области знания технических и физических свойств, состава, методов испытаний, производства и области применения дорожно-строительных материалов, применяемых в строительстве. Задачей дисциплины - изучение закономерностей, определяющих строение и свойства материалов в зависимости от их состава и условий обработки, а также современные и прогрессивные методы производства и обработки дорожно-строительных материалов

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит данные по физическим и химическим основам технологии дорожно-строительных материалов. Дается представление о влиянии состава и структуры материалов на свойства, рассматриваются строение кристаллов, диффузия, фазовые превращения, физические основы прочности и пластичности материалов. Содержатся основные сведения по металлическим, деревянным, полимерным материалам и различным композитам, физико-химической механике дисперсных систем и прогрессивным способам управления свойствами материалов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	Знает: основные свойства дорожных строительных материалов, особенности их применения, методы испытаний в соответствии со стандартами Умеет: проектировать составы, регулировать их свойства и организовывать производство материалов для автодорог, тоннелей и мостов Имеет практический опыт: испытаний сырья и готовой продукции
ПК-4 Способен планировать и организовывать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Знает: технологии производства цементных дорожных строительных материалов, требования к материалам и готовой продукции Умеет: оптимизировать производственный процесс, наладить контроль на всех технологических переделах Имеет практический опыт: проектирования и оптимизации производственного процесса
ПК-8 Способен проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знает: национальные стандарты и своды правил, касающиеся технологии материалов для автодорог, тоннелей и мостов Умеет: проводить оценку технологических решений в сфере производства материалов для автодорог, тоннелей и мостов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
<p>Современные строительные материалы,  Технология заполнителей для бетона,  Минеральные вяжущие вещества,  Методы исследования структуры строительных материалов,  Техническая экспертиза и эксплуатация объектов строительства,  Процессы и аппараты в технологии строительных материалов,  Технология бетона, бетонных и железобетонных конструкций и экспертиза их качества,  Технология и экспертиза качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов,  Минералогия в строительном материаловедении,  Материалы и комплектные системы КНАУФ,  Технология и экспертиза качества керамики и огнеупоров,  Физико-химические особенности технологии строительных материалов,  Производственная практика (технологическая) (4 семестр),  Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр),  Производственная практика (исполнительская) (6 семестр)</p>	<p>Безотходные технологии строительных материалов,  Технологическое проектирование предприятий стройиндустрии,  Компоновка и планирование деятельности заводов строительных материалов и изделий,  Автоматизация производственных процессов в технологии строительных материалов,  Охрана окружающей среды при производстве строительных материалов,  Технология и экспертиза качества монолитного бетона,  Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Технология и экспертиза качества керамики и огнеупоров	<p>Знает: требования к режимам работы и организации контроля качества на предприятиях по производству строительной керамики, методики подбора основного технологического оборудования и расчеты расхода сырья при проектировании линий по производству строительной</p> <p>Умеет: рассчитывать фонды времени и выполнять расчет материального баланса</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Технология бетона, бетонных и железобетонных конструкций и экспертиза их качества	<p>Знает: методы испытаний бетона и железобетона согласно действующим национальным стандартам , национальные стандарты и своды правил, касающиеся технологии бетонных и железобетонных изделий</p> <p>Умеет: Обрабатывать результаты испытаний и определять погрешности измерений, проводить технологические расчеты</p> <p>Имеет практический опыт: Проведения испытаний, в том числе работы с оборудованием , составления технологических схем производства бетонных и железобетонных изделий</p>

<p>Методы исследования структуры строительных материалов</p>	<p>Знает: основы материаловедения, химический и фазовый состав сырьевых и производимых промышленностью строительных материалов, а также требований к ним, свойства и качества исходных материалов, как организовывать производство необходимых материалов с требуемым качеством Умеет: проводить оценку фазового состава строительных материалов и устанавливать его влияние на свойства материала, контролировать качество продукции на всех этапах производства Имеет практический опыт: владения методами испытаний и исследований свойств строительных материалов</p>
<p>Минеральные вяжущие вещества</p>	<p>Знает: методы испытаний основных видов минеральных вяжущих согласно действующим национальным стандартам Умеет: Имеет практический опыт: выполнения стандартных испытаний минеральных вяжущих</p>
<p>Минералогия в строительном материаловедении</p>	<p>Знает: важнейшие минералы и горные породы (минеральное сырье), используемые в производстве строительных материалов, изделий и конструкций, способы оценки важнейших минералов и горных пород (минерального сырья), используемого в производстве строительных материалов, изделий и конструкций Умеет: выбирать оптимальное минеральное сырье (минералы или горные породы) для строительных материалов, изделий и конструкций, использующихся в заданных условиях эксплуатации, подбирать минеральное сырье и устанавливать требования к применяемому минеральному сырью, исходя из его назначения в различных условиях Имеет практический опыт: оценки минерального сырья для производства качественных строительных материалов, изделий и конструкций</p>
<p>Современные строительные материалы</p>	<p>Знает: методы испытаний основных видов современных строительных материалов согласно действующим национальным стандартам, основные виды современных строительных материалов и их свойства Умеет: планировать и проводить испытания строительных материалов и конструкций, планировать и организовывать работу предприятия с учетом применения современных строительных материалов Имеет практический опыт: проведения сравнительного анализа испытаний строительных материалов и конструкций, оценки качества современных строительных материалов и изделий</p>
<p>Процессы и аппараты в технологии строительных материалов</p>	<p>Знает: процессы, протекающие в аппаратах при производстве строительных материалов Умеет: оценить качество процессов, протекающих в аппаратах, применяемых в технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций Имеет практический опыт: оценки технологических решений при</p>

	размещении аппаратов, обеспечивающих производство строительных материалов, изделий и конструкций
Технология заполнителей для бетона	Знает: Умеет: проводить оценку технологических решений в сфере производства заполнителей для бетона, планировать и организовывать работу с учетом требований к свойствам заполнителей для бетона Имеет практический опыт: в контроле качества заполнителей для бетона
Физико-химические особенности технологии строительных материалов	Знает: физико-химические особенности технологии строительных материалов Умеет: планировать и организовывать работу с учетом физико-химических особенностей технологии строительных материалов Имеет практический опыт: в использовании полученных знаний в своей деятельности по производству строительных материалов, изделий и конструкций
Технология и экспертиза качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов	Знает: состав и основные свойства теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов и стандартные методы их испытаний, особенности технологий производства изоляционных и отделочных материалов, методов управления качеством и оптимизацией производственного процесса Умеет: оценивать качество поступающих материалов и контролировать особенности их применения, оптимизировать производственный процесс, наладить контроль на всех технологических переделах Имеет практический опыт: оценки пригодности применения изоляционных и отделочных материалов разного назначения для использования в конкретных проектах, проектирования и оптимизации производственного процесса
Материалы и комплектные системы КНАУФ	Знает: методы испытаний гипсовых материалов согласно действующим национальным стандартам Умеет: Имеет практический опыт: работы с нормативной документацией
Техническая экспертиза и эксплуатация объектов строительства	Знает: Умеет: рассчитывать параметры технологических потоков Имеет практический опыт: использования методик испытаний материалов, изделий и конструкций в соответствии с требованиями нормативной литературы
Производственная практика (технологическая) (4 семестр)	Знает: законы и правила работы производственного подразделения предприятия, технологии производства основных видов строительных материалов и умеет оценивать основные технологические решения Умеет: планировать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций Имеет практический опыт:
Производственная практика (ориентированная,	Знает: Принципы функционирования цифровых

цифровая) (4 семестр)	сетей. Умеет: оценивать технологические решения в производстве строительных материалов и правильно выбирать измерительное оборудование для контроля основных технологических параметров, оценивать эффективность полученных цифровых моделей объекта Имеет практический опыт: работы с сетями, объединяющими измерительные системы, в области проектирования объединения оборудования в сеть
Производственная практика (исполнительская) (6 семестр)	Знает: Умеет: поводить оценку основных технологических решений в сфере производства строительных материалов Имеет практический опыт:

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
подготовка к экзамену	21,5	21,5	
Подготовка к тестированию	30	30	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Классификация органических вяжущих веществ. Составы. Дорожные нефтяные битумы (вязкие). Дорожные нефтяные битумы(жидкие). Полимерно- битумные вяжущие. Эмульсии дорожные.	6	4	0	2
2	Асфальтобетон, классификация, требования к материалам. Технология получения АБС. Технологические факторы процесса. Различные виды асфальтобетона: ЩМА, литой, полимерасфальтобетон.	14	4	0	10

3	Проектирование АБ методом предельных кривых смесей, пример расчет. Физико-механические свойства АБ. Контроль качества.	16	4	0	12
4	Рулонные, плиточные, специального назначения	12	4	0	8

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация органических вяжущих веществ. Составы.	2
2	1	Дорожные нефтяные битумы (вязкие). Дорожные нефтяные битумы(жидкие). Полимерно- битумные вяжущие. Эмульсии дорожные.	2
3	2	Асфальтобетон, классификация, требования к материалам. Технология получения АБС.	2
4	2	Технологические факторы процесса. Различные виды асфальтобетона: ШЦМА, литой, полимерасфальтобетон.	2
5	3	Проектирование АБ методом предельных кривых смесей, пример расчет.	2
6	3	Физико-механические свойства АБ. Контроль качества.	2
7	4	Рулонные, специального назначения	2
8	4	плиточные, специального назначения	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Органические вяжущие вещества. Вязкие дорожные битумы. Определение: пенетрации; температуры размягчения; температуры хрупкости; дуктильности.	2
2	2	Проектирование минеральной части асфальтобетона. Установление структурного типа АБ. Корректировка минеральной части АБ в зависимости от загрязненности соседними фракциями	6
3	2	Адгезия битума к поверхности каменного материала.	4
4	3	Определение оптимального содержания органического вяжущего в АБ.	6
5	3	Определение зависимостей средней плотности, водонасыщения, адгезии от содержания битума.	6
6	4	Определение физико-механических свойств кровельных материалов (рубероида).	4
7	4	Определение полноты пропитки, водостойкости. Маркировка кровельных материалов.	4

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к экзамену	Строительные материалы Учеб. для вузов	7	21,5

	по строит. специальностям В. Г. Микульский, В. Н. Куприянов, Г. П. Сахаров и др.; Под ред. В. Г. Микульского. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство АСВ, 2000. - 530 с.		
Подготовка к тестированию	Строительные материалы Учеб. для вузов по строит. специальностям В. Г. Микульский, В. Н. Куприянов, Г. П. Сахаров и др.; Под ред. В. Г. Микульского. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство АСВ, 2000. - 530 с.	7	30

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Тестирование №1	1	5	Тест из 5 вопросов. 1 правильный ответ - 1 балл.	экзамен
2	7	Текущий контроль	Тестирование №2	1	5	Тест из 5 вопросов. 1 правильный ответ - 1 балл.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Тестирование №3	1	5	Тест из 5 вопросов. 1 правильный ответ - 1 балл.	экзамен
4	7	Текущий контроль	Тестирование №4	1	5	Тест из 5 вопросов. 1 правильный ответ - 1 балл.	экзамен
5	7	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Полное знание и понимание темы, грамотные, развернутые ответы по билету - 5 баллов. Хорошее знание и понимание темы, грамотные ответы по билету- 4 баллов. Общие знания по теме, правильные ответы по билету- 3 баллов. Неполные знания по теме, неправильные ответы по билету - 2. Нет ответа на один вопрос билета - 1 балл. Нет ответа на оба вопроса билета - 0 баллов.	экзамен

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле = тек + б .	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	«неудовлетворительно» - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %, «удовлетворительно» - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %, «хорошо» - 75...84%, «отлично» - 85...100%. Если обучающийся претендует на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает экзамен, в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле = $0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б}$ . Экзамен проводится по билетам, письменный ответ на два вопроса, в течении 60 минут, беседа с преподавателем по вопросам из билета, 5 минут.	
--	--	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-3	Знает: основные свойства дорожных строительных материалов, особенности их применения, методы испытаний в соответствии со стандартами	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: проектировать составы, регулировать их свойства и организовывать производство материалов для автодорог, тоннелей и мостов	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: испытаний сырья и готовой продукции	+	+	+	+	+
ПК-4	Знает: технологии производства цементных дорожных строительных материалов, требования к материалам и готовой продукции	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: оптимизировать производственный процесс, наладить контроль на всех технологических переделах	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: проектирования и оптимизации производственного процесса	+	+	+	+	+
ПК-8	Знает: национальные стандарты и своды правил, касающиеся технологии материалов для автодорог, тоннелей и мостов	+	+	+	+	+
ПК-8	Умеет: проводить оценку технологических решений в сфере производства материалов для автодорог, тоннелей и мостов	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Строительные материалы Учеб. для вузов по строит. специальностям В. Г. Микульский, В. Н. Куприянов, Г. П. Сахаров и др.; Под ред. В. Г. Микульского. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство АСВ, 2000. - 530 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Трофимов, Б. Я. Технология конструкционных материалов [Текст] учеб. пособие для самостоят. работы Б. Я. Трофимов, М. Д. Бутакова, Е. А. Волошин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 321, [2] с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Технологии бетонов : информац. науч.-тех. журн. / ООО "Композит 21 век". М., 2005-

2. Вестник МГСУ : науч.-техн. журн. по стр-ву и архитектуре / ФГБОУ ВПО "МГСУ": М., 2006

3. Автомобильные дороги информ.-аналит. журн.: 12+ М-во транспорта РФ, Федер. дорож. агентство Минтранса России журнал. - М., 1927-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Строительное материаловедение: учеб. пособие для выполнения науч.-исслед. лаб. работ / Г. С. Семеняк и др.; под ред. Г. С. Семеняка ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2007, 228 с. : ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Строительное материаловедение: учеб. пособие для выполнения науч.-исслед. лаб. работ / Г. С. Семеняк и др.; под ред. Г. С. Семеняка ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2007, 228 с. : ил.

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	208 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры – 19 шт. Microsoft-Windows(бессрочно)? Microsoft-Office(бессрочно)
Лабораторные занятия	102 (ЛкАС)	Сушилка КБЦ-100/250 2 шт Весы ВЛКТ-500Г Н-76 1 шт Чаша затворения ЧЗ 3 шт Машина МС-100 Н-391 1 шт Вискозиметр Сутгарда ВС 3 шт Лопатка затворения ЛЗ 3 шт Прибор Вика ОГЦ-1 3 шт Стенды – 2 шт. Комплект образцов строительных материалов.
Лабораторные занятия	101 (ЛкАС)	Весы рычажные циферблатные гиревые РН-ЮЦ13У 1 шт Гиря торговая чугунная 1кг 1 шт Гиря торговая чугунная 2кг 1 шт Плита настольная 2-х конф. 1 шт Гиря торговая чугунная 5кг 1 шт Лабораторный дуктилометр ЛД-2 1 шт Пресс П-10 Н-2588 1 шт Машина МС-100 Н-391 1 шт Стенды – 2 шт. Комплект образцов строительных материалов.