

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.6.1 «Инновационные технологии строительных материалов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	Г.И. Овчаренко
Согласовал	Зав. кафедрой «СМ»	Г.И. Овчаренко
	руководитель направленности (профиля) программы	Г.И. Овчаренко

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-11	владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	методы осуществления инновационных идей, организацию производства и эффективное руководство работой людей, основы формирования трудовых коллективов специалистов в зависимости от поставленных задач	осуществлять инновационные идеи, организацию производства и эффективного руководства работой людей, подготовку документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения
ПК-22	способностью к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	методы разработки мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	разрабатывать мероприятия повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	полученными знаниями по разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Бетонovedение, Вяжущие вещества, Испытание строительных материалов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Проектирование предприятий по производству строительных материалов

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	43	41	41	127	140

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.75 / 137

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
30	15	15	77	68

Лекционные занятия (30ч.)

1. Овладение методами осуществления инновационных идей, организации производства: инновационная стратегия предприятий, производящих строительные материалы. Основные элементы инновационных стратегий. {дискуссия} (6ч.)[4,5,6] Совершенствование применяемых технологий и производимых изделий. Создание и освоение новых продуктов и процессов. Повышение качественного уровня технологической, научно-исследовательской и опытно-конструкторской базы предприятий. Повышение эффективности использования кадрового и информационного потенциала предприятия.

Рационализация сырьевой базы. Обеспечение экологической и технологической безопасности. Достижение конкурентных преимуществ инновационного продукта аналогичного назначения

2. Инновационные технологии производства воздушных вяжущих веществ {беседа} (6ч.)[4,5,6] . Получение гипсовых вяжущих веществ из техногенного сырья с использованием инновационных технологий. Расширение ассортимента смешанных гипсосодержащих вяжущих веществ с широким использованием отходов химических производств и отходов теплоэнергетики. Производство низкообжиговых магнезиальных вяжущих и су-хих строительных смесей на их

основе

3. Разработка мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства: инновационные технологии производства портландцемента и специальных цементов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[4,5,6] Получение портландцемента по сухому и комбинированному способу с использованием техногенного сырья. Композиционные портландцементы, получаемые с использованием новых видов помольного оборудования. Плазменная технология получения портландцемента. Расширение ассортимента особых видов портландцементов и специальных цементов

4. Инновационные технологии производства бетонов и строительных растворов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[4,5,6] Производство легких бетонов с использованием заполнителей в виде стеклянной сферы. Бетонные смеси для зимнего бетонирования. Торкретбетоны. Современные способы ускорения твердения бетона

5. Инновационные технологии производства керамических материалов и материалов из стекла. {беседа} (6ч.)[4,5,6] Использование техногенных отходов в производстве керамического кирпича. Новые технологии получения отделочных керамических материалов. Керамогранит. Технологии производства ситаллов, стеклянных обоев, стеклянной прядевой арматуры

Практические занятия (15ч.)

1. Овладение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения: изучение свойств смешанных гипсосодержащих вяжущих веществ с широким использованием отходов химических производств и отходов теплоэнергетики(4ч.)[1,2,3] Изучение свойств смешанных гипсосодержащих вяжущих веществ с широким использованием отходов химических производств и отходов теплоэнергетики

2. Изучение свойств низкообжиговых магнезиальных вяжущих веществ и сухих строительных смесей на их осно-ве(4ч.)[1,2,3] Изучение свойств низкообжиговых магнезиальных вяжущих веществ и сухих строительных смесей на их осно-ве

3. Изучение особенностей композиционных портландцементов различного назначения и определение их свойств для разработки мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства(7ч.)[1,2,3] Изучение особенностей композиционных портландцементов различного назначения и определение их свойств

Лабораторные работы (15ч.)

1. **Подбор и изготовление состава смешанного гипсосо-держашего вяжущего с применением отходов химической промышленности и теплоэнергетики(7ч.)**[1,2,3] Определение свойств гипсового камня (предел прочности при сжатии, водостойкость, деформации при твердении)
2. **Подбор состава наноструктурированных бетонных сме-сей.(8ч.)**[1,2,3] Определение свойств бетонов, получаемых при различных режимах твердения (средняя плотность, водопоглощение, водостойкость, морозостойкость, деформации при твердении)

Самостоятельная работа (77ч.)

1. **Самостоятельная работа(50ч.)**[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Подготовка к лекциям
Подготовка к контрольным опросам
Подготовка к защите лабораторных работ
Подготовка к практическим занятиям
2. **Экзамен(27ч.)**[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Подготовка к сдаче экзамена по дисциплине

Семестр: 8

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.25 / 115

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
13	26	26	50	73

Лекционные занятия (13ч.)

1. **Инновационные технологии производства теплоизоляционных строительных материалов {беседа} (3ч.)**[4,5,6]
 - 1.1 Минераловатные теплоизоляционные материалы и изделия
 - 1.2 Теплоизоляционные материалы на основе пенопластов: пенопо-листирол, пенополиуретан, пеноизол
 - 1.3 Пеностекло и пенокерамика, пеногранулят, силипоро
2. **Инновационные технологии производства мелкоштучных изделий из тяжелого бетона и железобетонных конструкций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)**[4,5,6]
 - 2.1 Тротуарная плитка
 - 2.2 Бетонная плитка для облицовки стен
 - 2.3 Малые архитектурные формы и элементы облицовки фасадов.
 - 2.4 Тенденции реконструкции и техпереворужения ЖБИ и ДСК
 - 2.5 Ресурсосберегающие технологии бетона с применением добавок
3. **Инновационные технологии развития производства лакокрасочных материалов {беседа} (3ч.)**[4,5,5]
 - 3.1 Общие понятия, классификация, компоненты ЛКМ
 - 3.2 Основы производства ЛКМ
 - 3.3 Тенденции развития производства ЛКМ для строительства

- 4. Инновационные технологии производства сухих строительных смесей {беседа} (3ч.)[4,5,6]**
- 4.1 Сырьевые материалы для производства сухих строительных смесей
- 4.2 Технологические схемы производства ССС
- 4.3 Разновидности ССС и их строительно-технические свойства

Практические занятия (26ч.)

- 1. Анализ основных свойств и характеристик теплоизоляционных строительных материалов {тренинг} (6ч.)[2,3]** Анализ основных свойств и характеристик теплоизоляционных строительных материалов
- 2. Анализ основных свойств и характеристик мелкоштучных изделий из тяжелого бетона и железобетонных конструкций(8ч.)[2,3]** Анализ основных свойств и характеристик мелкоштучных изделий из тяжелого бетона и железобетонных конструкций: прочность, морозостойкость, водопоглощение, истираемость
- 3. Анализ основных свойств и характеристик лакокрасочных материалов(6ч.)[2,3]** Анализ связующих, наполнителей, пигментов. Сопоставление со свойствами красочных составов
- 4. Анализ основных свойств и характеристик сухих строительных смесей(6ч.)[2,3]** Взаимосвязь свойств с типом и видом связующего (вяжущего), наполнителя, пластификатора, водоудерживающего компонента, адгезионного полимерного порошка и т.д.

Лабораторные работы (26ч.)

- 1. Овладение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения: подбор и изготовление состава тяжелого бетона, определение основных свойств полученного материала {работа в малых группах} (13ч.)[1,3]** Расчет состава высокоподвижной бетонной смеси, изготовление и испытание его в лабораторных условиях при разных видах твердения. Определение основных свойств смеси и бетона
- 2. Подбор и изготовление состава с использованием сухих строительных смесей(13ч.)[1,2]** Подбор и изготовление состава с использованием сухих строительных смесей

Самостоятельная работа (50ч.)

- 1. Самостоятельная работа(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]** Подготовка к лекциям
Подготовка к контрольным опросам
Подготовка к защите лабораторных работ
Подготовка к практическим занятиям
- 2. Курсовая работа. Овладение методами разработки мероприятий**

повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства(29ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Выполнение курсовой работы по дисциплине

3. Зачёт(9ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Подготовка к сдаче зачёта по дисциплине

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Овчаренко Г. И. Методические указания по выполнению курсовой работы и исследовательских лабораторных работ по дисциплине "Разработка и исследование строительных материалов, изделий и конструкций" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Ovcharenko_rism_kurs.pdf, авторизованный.

2. Овчаренко Г. И., Викторов А.В. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Физико-химические аспекты получения эффективных строительных материалов" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Ovcharenko_fiz_him_lab.pdf, авторизованный

3. Каракулов В.М., Буйко О.В., Овчаренко Г. И. Лабораторный практикум по технологии стеновых и изоляционных материалов [Электронный ресурс]: Практикум.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2018.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Karakulov_StenIzolMat_prakt.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Каракулов В.М.Строительные материалы. Курс лекций. Часть 1. [Электронный ресурс]: Курс лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2013-01-01.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Karakulov-sm11.pdf>

5. Каракулов В.М. Строительные материалы. Курс лекций. Часть 2 [Электронный ресурс]: Курс лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2013-01-01.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Karakulov-sm21.pdf>

6.2. Дополнительная литература

6. Рынок и тенденции развития производства строительных материалов

в Сибири / под редакцией Г.И.Овчаренко, Алт. гос. техн.ун-т им. И.И.Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2004.- 202 с. (24 экз.).

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Тенденции развития промышленности строительных материалов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gvozdik.ru/analit/89.html>. Загл. с экрана.

8. Основные направления развития промышленности строительных материалов [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.i-stroy.ru/docu/work_group/osnovnyie_napravleniya_razvitiya_promyishlennost/6023.html. Загл. с экрана.

9. Производство строительных материалов: проблемы, тенденции и перспективы развития [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.baustrol.com/articles/?article_id=37&rubr_id=1. Загл. с экрана.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	AutoCAD
3	Chrome
4	Mathcad 15
5	LibreOffice
6	Windows
7	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».