



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАИИ
О.С. Логунова

17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы
Строительные материалы и изделия

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

| | |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт строительства, архитектуры и искусства |
| Кафедра | Строительного производства |
| Курс | 3 |
| Семестр | 6 |

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Строительного производства
10.02.2020 протокол №7

Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИСАиИ
17.02.2020 г. Протокол № 5

Председатель _____ О.С. Логунова

Программа составлена:

доцент кафедры СП, канд. техн. наук _____ Е.А. Трошкина

Рецензент:

зам. гл. инженера по науке и инновациям

ЗАО «Урал-Омега», д-р техн. наук _____ М.С. Гаркави

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от 10 февраля 2020 г. № 7
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от 2 сентября 2020 г. № 1
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

1 Цели научно-производственной практики

систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, формирование у студентов практических навыков самостоятельной научной работы в профессиональной сфере.

2 Задачи научно-производственной практики

- приобретение навыков сбора, обработки и представления научной информации;
- изучение принципов и методов проектирования технологий строительных материалов и изделий;
- освоение научных принципов создания высокоэффективных строительных материалов и изделий, приемов оптимизации составов материалов и технологий их производства;
- изучение современных методов теоретического и экспериментального исследования в различных разделах строительного материаловедения;
- изучение типовых методов контроля качества технологических процессов и готовой продукции;
- приобретение практических умений использования полученных теоретических и практических знаний для решения научно-производственных задач;
- подготовка студента для работы в условиях современного производства.

3 Место научно-производственной практики в структуре образовательной

Для прохождения практики необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Учебно-исследовательская работа студента

Вяжущие вещества

Технология бетона, строительных изделий и конструкций

Теоретические основы строительного материаловедения

Химия в строительстве

Строительные материалы

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Долговечность строительных материалов

Конструкционные материалы с использованием промышленных отходов

Проектирование предприятий строительных изделий и конструкций

Технология изоляционных и отделочных материалов

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4 Место проведения научно-производственной практики

Базами для проведения научно-производственной практики являются:

- строительные организации и предприятия, производственные цеха по изготовлению строительных материалов, изделий и конструкций;
- научно-исследовательские организации и различные фирмы строительного профиля;
- выпускающая кафедра.

Стационарные практики проводятся в структурных подразделениях образовательной организации или на предприятиях (в учреждениях, организациях), расположенных на территории населенного пункта, в котором расположена образовательная организация.

Выездные практики связаны с необходимостью направления обучающихся и преподавателей к местам проведения практик, расположенным вне территории населенного пункта, в котором расположена образовательная организация.

Научно-производственная практика может проходить в самостоятельно выбранной бакалавром организации (предприятии), либо организации (предприятии), предоставляемой бакалавру от университета, по его собственному желанию, оформленному в виде заявления, из имеющейся базы практики.

Способ проведения практики : выездная
стационарная

Практика осуществляется дискретно

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-производственной

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|--|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| УК-1.1 | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| УК-1.2 | Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов |
| УК-1.3 | При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | |
| УК-2.1 | Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта |
| УК-2.2 | Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм |

| | |
|--|---|
| УК-2.3 | Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования |
| ПК-7 Способен осуществлять лабораторно-экспериментальное сопровождение производства бетонов с наноструктурирующими компонентами | |
| ПК-7.1 | Контролирует технологию приготовления бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами |
| ПК-7.2 | Определяет и анализирует технологические показатели качества бетонных и растворных смесей и физико-механические показатели качества бетона и раствора с наноструктурирующими компонентами |
| ПК-7.3 | Оформляет документы о качестве на партию бетонной смеси с наноструктурирующими компонентами |
| ПК-8 Способен осуществлять контроль соответствия сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов техническим условиям и стандартам | |
| ПК-8.1 | Проводит анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов |
| ПК-8.2 | Выявляет и анализирует причины брака продукции и разрабатывает предложения по предупреждению и устранению брака |
| ПК-8.3 | Разрабатывает предложения по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства |
| ПК-10 Способен осуществлять контроль процесса производства бетонов с наноструктурирующими компонентами | |
| ПК-10.1 | Анализирует качество сырьевых материалов и осуществляет подбор составов бетонов с наноструктурирующими компонентами |
| ПК-10.2 | Контролирует технологические параметры производства бетонных смесей бетонов с наноструктурирующими компонентами |
| ПК-10.3 | Разрабатывает техническую документацию на бетонную смесь с бетонов с наноструктурирующими компонентами |
| ПК-11 Способен выполнять этапы работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов | |
| ПК-11.1 | Изучает техническую документацию по функциональным и технологическим характеристикам изделий из наноструктурированных композиционных материалов |
| ПК-11.2 | Собирает исходные данные для проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов |
| ПК-11.3 | Проверяет соответствие разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам |
| ПК-1 Способен осуществлять подготовку наноструктурированных сырьевых керамических масс | |
| ПК-1.1 | Определяет составы, подготавливает и смешивает компоненты наноструктурированных керамических масс |
| ПК-1.2 | Обучает практическим навыкам работы с оборудованием и контролирует работу помольного оборудования |
| ПК-2 Способен определять комплексные характеристики качества наноструктурированных композиционных материалов | |
| ПК-2.1 | Определяет характеристики качества продукции производства наноструктурированных композиционных материалов |

| | |
|---|--|
| ПК-2.2 | Анализирует возможности модернизации используемых технологий |
| ПК-3 Способен осуществлять контроль качества изготавливаемых материалов | |
| ПК-3.1 | Контролирует качество наноструктурированных полимерных материалов |
| ПК-4 Способен определять планы размещения оборудования, технического оснащения, производственных мощностей и загрузки оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов | |
| ПК-4.1 | Составляет планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест |
| ПК-4.2 | Рассчитывает нормативы материальных затрат, экономическую эффективность технологических процессов |
| ПК-5 Способен производить изделия из волокнистых наноструктурированных изоляционных материалов | |
| ПК-5.1 | Настраивает оборудование в соответствии с типом выпускаемой продукции и корректирует параметры технологического процесса |
| ПК-5.2 | Контролирует технологию производства изделий из наноструктурированных изоляционных материалов |

6. Структура и содержание научно-производственной практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц 324 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 3,7 акад. часов;

– самостоятельная работа – 320,3 акад. часов;

| № п/п | Разделы (этапы) и содержание практики | Семестр | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу | Код компетенции |
|-------|---------------------------------------|---------|--|--|
| 1. | Подготовительный этап | 6 | Ознакомление с программой, местом и временем проведения практики | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 |
| 1. | Подготовительный этап | 6 | Проведение инструктажа по технике безопасности | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 |
| 1. | Подготовительный этап | 6 | Ознакомление с формой отчетности и подведения итогов практики | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 |
| 2. | Основной этап | 6 | Поиск и изучение нормативных документов, научно-технической и учебно-методической литературы по направлению деятельности | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3 |
| 2. | Основной этап | 6 | Выполнение индивидуального задания по практике | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2 |
| 3. | Заключительный этап | 6 | Подготовка итоговых материалов по заданиям, выполненным студентами самостоятельно | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2 |
| 3. | Заключительный этап | 6 | Подготовка отчета по практике и его защита в форме собеседования | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2 |

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по научно-производственной практике

Представлены в приложении 1.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) Основная литература:

1. Баженов, Ю.М. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Электронный ресурс]: учебник / Ю.М. Баженов, Л.А. Алимов, В.В. Воронин. – М.: Издательство АСВ, 2016. – 172 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300294.html> . – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-4323-0029-4.

2. Овчаров, А.О. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебник / А.О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 304 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944389> . – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-1600-9204-1.

б) Дополнительная литература:

1. Пшеничный, Г. Н. Строительные материалы и технологии: активированные бетоны [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Г. Н. Пшеничный. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 224 с. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/456961> . – Заглавие с экрана. – ISBN 978-5- 534-11474-4.

2. Некрасова, С.А. Конструкционные материалы с использованием промышленных отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Некрасова, Д.Д. Хамидулина; МГТУ. – Магнитогорск: МГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2524.pdf&show=dcatalogues/1/1130323/2524.pdf&view=true> . – Макрообъект.

3. Толстой, А.Д., Лесовик, В.С. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.Д. Толстой, В.С. Лесовик. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 336 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/64342/#4> . – Заглавие с экрана. - ISBN: 978-5-8114-1847 -3.

4. Трофимов, Б. Я. Технология сборных железобетонных изделий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б. Я. Трофимов. – СПб: Лань, 2014. – 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49473> . – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-8114- 1636-3.

5. Капустин, Ф.Л. Свойства строительных материалов и изделий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Ф.Л. Капустин, А.М. Спиридонова, И.В. Фомина. – Екатеринбург: УрФУ, 2014. – 92 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98942> . – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-7996-0971-9.

6. Чумаков, Л.Д. Нормирование и оценка качества строительных материалов и изделий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Д. Чумаков. – М.: Издательство АСВ, 2014. – 184 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939644.html> . – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-93093-964-4.

7. Хрипачева И.С. Строительные материалы [Электронный ресурс]: практикум / И.С. Хрипачева, Д.Д. Хамидулина; МГТУ. – Магнитогорск: МГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2356.pdf&show=dcatalogues/1/1129914/2356.pdf&view=true> . – Макрообъект.

в) Методические указания:

1. Иванова Н.В. Программа второй производственной практики для студентов специальности 290600. – Магнитогорск: МГТУ, 2003 – 6 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|--|------------------------------|------------------------|
| MS Windows 7 Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|--|---|
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | https://dlib.eastview.com/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |

9 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение строительных организаций; предприятий строительной индустрии, строительного-монтажных организаций позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков и сформировать соответствующие компетенции.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: читальные залы библиотеки, персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации, стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

Приложение 1

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по научно-производственной практике

Промежуточная аттестация по научно-производственной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.

Обязательной формой отчетности обучающегося по практике является письменный отчет. Цель отчета – сформировать и закрепить компетенции, приобретенные

обучающимся в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики. Отчеты обучающихся по практикам позволяют руководителям образовательных программ создавать механизмы обратной связи для внесения корректив в образовательный процесс.

Во время прохождения практики студенты должны самостоятельно под контролем руководителя практики от университета составить отчет по практике. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

По завершению научно-производственной практики студент вместе с руководителем от кафедры обсуждает итоги практики и собранные материалы. По истечении практики студент обязан явиться к руководителю научно-производственной практики в назначенные кафедрой ВУЗа сроки для представления отчета по практике. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал и полученные экспериментальные данные, разобрать и обосновать практические предложения.

Отчет по практике составляется каждым студентом в соответствии с индивидуальным заданием. Для составления отчета следует использовать дневник практики, технологические карты, полученные экспериментальные данные, нормативную, справочную и учебную литературу.

На протяжении всего периода прохождения практики обучающийся должен вести дневник по практике, который будет являться приложением к отчету. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет.

Содержание отчета

| Состав отчета | Общие требования к содержанию разделов отчета |
|------------------|--|
| Титульный лист | Обязательно наличие подписей студента и руководителя практики (с указанием Ф.И.О., должности). |
| Содержание | С указанием страниц. |
| Введение | Кратко изложить цель и задачи практики, указать место и сроки прохождения данной практики (наименование, организационно-правовая форма и местоположение предприятия, юридический адрес, информационный сайт). Обозначить наименование темы научной работы и обосновать актуальность темы. |
| Основная часть | Изложить индивидуальное задание, отразить выполнение программы практики (оформить пояснительную записку, в которой следует раскрыть рекомендуемые вопросы, учитывая специфику места проведения практики). Текст рекомендуется сопровождать поясняющими схемами, графиками, фотографиями, рисунками, приветствуется информация в табличной форме. |
| Заключение | Отметить, какой опыт дала практика, чему научился студент, чем заинтересовался, какие знания, полученные в университете, особенно пригодились; отразить свою точку зрения относительно необходимости постоянной самостоятельной работы по повышению своей квалификации, отразить прогрессивные ресурсосберегающие технологии и оборудование, состояние ТБ. |
| Дневник практики | Хронологически по дням в краткой форме представить |

| Состав отчета | Общие требования к содержанию разделов отчета |
|--|---|
| | информацию о проделанной работе. |
| Список использованных источников | Привести перечень необходимых для работы нормативно-технических источников и иной литературы. |
| Приложения | Рекомендуется вынести в приложения копии чертежей, рекламно-информационные листы, прайс-листы на оборудование, материалы и тому подобное, если они не являются коммерческой тайной предприятия; дневники испытаний. |
| Ориентировочный объем отчета 25-40 страниц | |

К отчету следует приложить:

- документ, подтверждающий прохождение студентом научно-производственной практики на предприятии (справку-направление, заверенную печатью предприятия и т.п.);
- производственную характеристику, подписанную руководителем практики от предприятия и заверенную печатью предприятия (при наличии данного отзыва);
- дневник прохождения научно-производственной практики.

Примерное индивидуальное задание на научно-производственную практику (при прохождении практики на предприятии):

1. Изучить общие сведения об организации – месте прохождения практики (наименование, адрес, форма собственности организации);
2. Составить организационную структуру предприятия; изучить и проанализировать организацию планирования и управления на предприятии;
3. Изучить охрану труда и технику безопасности на предприятии, противопожарную безопасность, санитарно-гигиенические требования, инструкции по технике безопасности рабочих;
4. Изучить номенклатуру выпускаемой продукции, показатели ее основных свойств и методы их оценки;
5. Ознакомиться с оценкой соответствия качества поступающих сырьевых материалов требованиям нормативной документации;
6. Изучить технологические схемы производства основных видов продукции, применяемое оборудование и его технические характеристики;
7. Исследовать научную составляющую технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций согласно выбранной тематике;
8. Изучить методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций, методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам в рамках научно-исследовательской работы на предприятии;
9. Изучить типовые методы и средства контроля качества технологических процессов и готовой продукции;
10. Составить отчет.

Примерное индивидуальное задание на научно-производственную практику (при прохождении практики в структурном подразделении образовательной организации):

1. Подготовить аналитический обзор научно-технической и патентной литературы по заданной тематике;
2. Сформулировать рабочую гипотезу, цели и задачи исследования;
3. Разработать план и программу эксперимента;
4. Выбрать и обосновать методики исследований;
5. Изучить технику безопасности при производстве научно – исследовательских работ;
6. Провести испытание исходных материалов;
7. Провести экспериментальные исследования по заданной тематике;
8. Осуществить обработку и анализ результатов экспериментальных исследований,

сформулировать выводы;

9. Составить отчет.

Тематика исследований включает вопросы совершенствования технологии производства строительных материалов и изделий, исследование составов и свойств строительных материалов. Объектами исследования являются отходы и попутные продукты промышленности, новые сырьевые компоненты и композитные материалы, перспективные виды бетонных, керамических и теплоизоляционных материалов.

Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам практики:

1. Номенклатура выпускаемой продукции, показатели ее основных свойств и методы их оценки.
2. Виды исходных сырьевых материалов и требования нормативной документации, предъявляемые к ним, входной контроль качества сырьевых материалов.
3. Методы подбора состава шихты или бетонной смеси, способы их корректировки.
4. Технологические схемы производства основных видов продукции с указанием основных машин и аппаратов, их технических характеристик; предложения по оптимизации технологических процессов.
5. Порядок, методы и средства контроля технологических процессов и качества готовой продукции.
6. Организация системы охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности на предприятии.
7. Основы постановки научных исследований. Методы планирования и проведения экспериментов, методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Примерное индивидуальное задание на производственную-преддипломную практику (при прохождении практики в структурном подразделении образовательной организации):

Подготовить аналитический обзор научно-технической и патентной литературы по заданной тематике;

Сформулировать рабочую гипотезу, цели и задачи исследования;

Разработать план и программу эксперимента;

Выбрать и обосновать методики исследований;

Изучить технику безопасности при производстве научно-исследовательских работ;

Провести испытание исходных материалов;

Провести экспериментальные исследования по заданной тематике;

Осуществить обработку и анализ результатов экспериментальных исследований, сформулировать выводы;

Составить отчет

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по научно-производственной практике

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства |
|---|--|--|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | | |
| УК-1.1 | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки | 1. Определение проблемы на теоретическом уровне с корректным использованием научных понятий |
| УК-1.2 | Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов | 1. Проведение патентного поиска по выбранной тематике исследования 2. Работа с современными периодическими изданиями, в т.ч. с отечественными и зарубежными электронно-библиотечными системами |
| УК-1.3 | При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения | 1. Способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы. 2. Представление собственной точки зрения при раскрытии темы 3. Аргументированность положений, ясность, лаконичность изложения |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | | |
| УК-2.1 | Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта | 1. Корректное проведение анализа фактических данных 2. Правильная формулировка целей и задач исследования |
| УК-2.2 | Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм | 1. Оценка возможности достижения целей, решения поставленных задач и инструментария, с помощью которого они могут быть решены 2. Проведение интерпретации результатов с обращением к теоретическим положениям, проводимым ранее исследованиям |

| | | |
|---|---|---|
| УК-2.3 | Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования | 1. Способность и готовность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов 2. Оценка результатов исследований |
| ПК-1: Способен осуществлять подготовку наноструктурированных сырьевых керамических масс | | |
| ПК-1.1 | Определяет составы, подготавливает и смешивает компоненты наноструктурированных керамических масс | 1. Знание методов оценки пластичности, классификации глин по пластичности. 2. Оценка формочной влажности глин 3. Определение примесей в глинах. 4. Определение гранулометрического состав глин. 5. Определение водных свойства глины. 6. Сушильные свойства глины и их характеристика. |
| ПК-1.2 | Обучает практическим навыкам работы с оборудованием и контролирует работу помольного оборудования | 1. Типы и принципы работы помольного оборудования в керамической промышленности 2. Оценка эффективности глин на различном помольном оборудовании |
| ПК-2: Способен определять комплексные характеристики качества наноструктурированных композиционных материалов | | |
| ПК-2.1 | Определяет характеристики качества продукции производства наноструктурированных композиционных материалов | 1. Определение основные эксплуатационных характеристик композиционных материалов различного назначения |
| ПК-2.2 | Анализирует возможности модернизации используемых технологий | 1. Изучение и сопоставление используемых технологий по производству композиционных материалов различного назначения 2. Оценка возможности модернизации технологии с учетом последних достижений науки и техники |
| ПК-3: Способен осуществлять контроль качества изготавливаемых материалов | | |

| | | |
|--|---|--|
| ПК-3.1 | Контролирует качество наноструктурированных полимерных материалов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и основные понятия химии высокомолекулярных соединений 2. Номенклатура и классификация полимеров 3. Фазовые состояния и структура полимеров 4. Синтез полимеров 5. Композиционные полимерные материалы 6. Технология формования полимерных материалов 7. Полы на основе полимерных материалов 8. Клеи, мастики, краски 9. Полимерцементные композиции, полимербетоны и бетонополимеры |
| ПК-4 Способен определять планы размещения оборудования, технического оснащения, производственных мощностей и загрузки оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов | | |
| ПК-4.1 | Составляет планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест | <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение и области применения рулонных материалов для полов 2. Получение и области применения рулонных материалов для гидроизоляции 3. Изготовление полимерных наливных полов 4. Получение и области применения полимерных плиток для пола и стен 5. Получение полимерных рулонных материалов для отделки стен 6. Получение и свойства полимерных рулонных материалов для крыши |
| ПК-4.2 | Рассчитывает нормативы материальных затрат, экономическую эффективность технологических процессов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав и получение полимерных клеев и мастик 2. Добавки для полимерных клеев и мастик 3. Классификация клеев и мастик 4. Методы нанесения клеев и мастик на различные поверхности и их соединения 5. Утилизация полимерных материалов, используемых в строительстве 6. Охрана труда и охрана окружающей среды при получении и применении пластмасс в строительстве. 7. Пожарная опасность полимерных строительных материалов. |

| | | |
|--|---|--|
| ПК-5: Способен производить изделия из волокнистых наноструктурированных изоляционных материалов | | |
| ПК-5.1 | Настраивает оборудование в соответствии с типом выпускаемой продукции и корректирует параметры технологического процесса | Руководствуясь заданной производительностью цеха, режимом его работы, принятой технологической схемой и режимами работы основного технологического оборудования, выполнить следующие технологические расчеты: 1. определить количество основного оборудования для каждого технологического поста цеха; 2. определить габаритные размеры и количество устройств для тепловой обработки материалов и изделий; 3. определить объем и геометрические размеры расходных бункеров; 4. подобрать транспортное оборудование и привести его характеристики. |
| ПК-5.2 | Контролирует технологию производства изделий из наноструктурированных изоляционных материалов | 1. Осуществить контроль основных технологических параметров производства изоляционных материалов 2. Осуществление приемочный контроль произведенной продукции. |
| ПК-7: Способен осуществлять лабораторно-экспериментальное сопровождение производства бетонов с наноструктурирующими компонентами | | |
| ПК-7.1 | Контролирует технологию приготовления бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами | 1. Определение оптимального времени перемешивания бетона. 2. Определение оптимальной продолжительности вибрирования. |
| ПК-7.2 | Определяет и анализирует технологические показатели качества бетонных и растворных смесей и физико-механические показатели качества бетона и раствора с наноструктурирующими компонентами | 1. Определение удобоукладываемости бетонной смеси. 2. Определение средней плотности бетонной смеси. 3. Определение физико-механических свойств бетона |
| ПК-7.3 | Оформляет документы о качестве на партию бетонной смеси с наноструктурирующими компонентами | Оформление технологического паспорта на бетонную смесь. |
| ПК-8: Способен осуществлять контроль соответствия сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов техническим условиям и стандартам | | |

| | | |
|--|---|---|
| ПК-8.1 | Проводит анализ сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов | 1. Испытания бетона на коррозионную стойкость 2. Методы оценки морозостойкости бетона |
| ПК-8.2 | Выявляет и анализирует причины брака продукции и разрабатывает предложения по предупреждению и устранению брака | 1. Определить относительную стойкость бетона на различных вяжущих под воздействием агрессивных сред 2. Перечислить основные мероприятия по снижению брака готовой |
| ПК-8.3 | Разрабатывает предложения по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства | 1. Способы ресурсосбережения при разработке безотходных и малоотходных экологически безопасных технологий 2. Основные принципы организации безотходных технологий 3. Приемы технологической переработки отходов |
| ПК-10: Способен осуществлять контроль процесса производства бетонов с наноструктурирующими компонентами | | |
| ПК-10.1 | Анализирует качество сырьевых материалов и осуществляет подбор составов бетонов с наноструктурирующими компонентами | 1. Определение качества щебня. 2. Определение качества песка. 3. Определение качества и марки цемента. |
| ПК-10.2 | Контролирует технологические параметры производства бетонных смесей бетонов с наноструктурирующими компонентами | 1. Определение продолжительности уплотнения бетонной смеси 2. Определение продолжительности тепло-влажностной обработки бетона |
| ПК-10.3 | Разрабатывает техническую документацию на бетонную смесь с бетонов с наноструктурирующими компонентами | 1. Технологическая карта на производства сборного железобетона |
| ПК-11: Способен выполнять этапы работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов | | |
| ПК-11.1 | Изучает техническую документацию по функциональным и технологическим характеристикам изделий из наноструктурированных композиционных материалов | 1. Оформление аналитического обзора по выбранной теме. 2. Формирование выводов по обзору. |
| ПК-11.2 | Собирает исходные данные для проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов | 1. Обоснование выбора материалов для производства конкретного изделия 2. Обоснование выбора технологии производства конкретного изделия |
| ПК-11.3 | Проверяет соответствие разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам | 1. Анализ этапов производства в соответствие с технической документацией и нормативными документами. 2. Математическая оценка полученных результатов. |

Показатели и критерии оценивания:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.