


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Кафедра «Производство строительных конструкций»

УТВЕРЖДАЮ
Директор строительного
института
 Г.Н. Соболева
«31» 08 2017 г.

ПРОГРАММА
Производственная практика
(научно-исследовательская работа)
(39 зачетных единиц – 26 недель)

Направление подготовки магистров – 08.04.01 Строительство

Профиль подготовки – «Технологии строительных материалов, изделий и конструкций»

Форма обучения – очная

Квалификация выпускника – магистр

Выпускающая кафедра – «Производство строительных конструкций»

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1419 и учебным планом.

Рецензент: д-р техн. наук, проф.,
зав. кафедрой строительного производства

В.В. Плотников

Программа обсуждена на заседании кафедры
производства строительных конструкций
«28» 08 2017 г., протокол № 1

Зав. каф., д-р техн. наук, проф.

Н.П. Лукутцова

Рекомендовано УМК
строительного института
Протокол от «30» 08 2017 г. № 1
Председатель УМК,
канд. техн. наук, доц.

Т.И. Левкович

Программу разработал:
канд. техн. наук, доц.

А.А. Пыкин

Программа актуальна на 2018-2019 уч. год
(рассмотрена на заседании кафедры производства строительных конструкций
29 05 2018, протокол № 8)

Зав. кафедрой производства
строительных конструкций

Н.П. Лукутцова

Программа актуальна на _____ уч. год
(рассмотрена на заседании кафедры производства строительных конструкций
_____, протокол № _____)

Зав. кафедрой производства
строительных конструкций

Н.П. Лукутцова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью проведения практики является достижение следующих результатов обучения:

Знания:

- научно-технической и нормативной информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- методических способов и средств решения научно-технических задач при производстве строительных материалов, изделий и конструкций;
- инновационных технологий строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе с использованием современных научных достижений;
- методов контроля качества исходного сырья, технологических процессов и готовых строительных материалов, изделий и конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией;
- методы и программно-вычислительные средства для расчетного обоснования и мониторинга технологий строительных материалов, изделий и конструкций.

Умения:

- осуществлять сбор, систематизацию и анализ информационных исходных данных для технико-экономического обоснования, проектирования и менеджмента качества технологий строительных материалов, изделий и конструкций;
- выполнять постановку научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовку данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
- осуществлять контроль соответствия разрабатываемых научно-исследовательских проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

Владения:

- постановкой и проведением научных исследований, навыками метрологического обеспечения, сбора, обработки и анализа результатов экспериментов при совершенствовании и освоении новых технологических процессов производства и методов контроля качества строительных материалов, изделий и конструкций, обеспечении их экологической безопасности;
- навыками разработки заданий на проектирование, технических условий, стандартов предприятий, инструкций и методических указаний по использованию сырья, технологий и оборудования при производстве строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе с использованием современных научных достижений;
- навыками организации наладки, испытания, сдачи в эксплуатацию и технического обслуживания новых и модифицированных строительных материалов, изделий и конструкций;

- навыками представления результатов выполненных научно-исследовательских работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок.

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) должны быть сформированы следующие компетенции:

Профессиональные компетенции

Инновационная, изыскательская и проектно-расчетная деятельность:

ПК-1 – способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование.

В результате освоения компетенции **ПК-1** магистрант должен:

Знать: инновационные технологии строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе с использованием современных научных достижений; методы и программно-вычислительные средства для расчетного обоснования и мониторинга технологий строительных материалов, изделий и конструкций.

Уметь: осуществлять сбор, систематизацию и анализ информационных исходных данных для технико-экономического обоснования, проектирования и менеджмента качества технологий строительных материалов, изделий и конструкций.

Владеть: навыками представления результатов выполненных научно-исследовательских работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок.

Производственно-технологическая деятельность:

ПК-10 – способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.

В результате освоения компетенции **ПК-10** магистрант должен:

Знать: методические способы и средства решения научно-технических задач при производстве строительных материалов, изделий и конструкций; методы контроля качества исходного сырья, технологических процессов и готовых строительных материалов, изделий и конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией.

Уметь: выполнять постановку научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовку данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций.

Владеть: постановкой и проведением научных исследований, навыками метрологического обеспечения, сбора, обработки и анализа результатов экспериментов при совершенствовании и освоении новых технологических процессов производства и методов контроля качества строительных материалов, изделий и конструкций, обеспечении их экологической безопасности;

навыками организации наладки, испытания, сдачи в эксплуатацию и технического обслуживания новых и модифицированных строительных материалов, изделий и конструкций.

Профессиональная экспертиза и нормативно-методическая деятельность:

ПК-21 – умение составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт.

В результате освоения компетенции **ПК-21** магистрант должен:

Знать: научно-техническую и нормативную информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности.

Уметь: осуществлять контроль соответствия разрабатываемых научно-исследовательских проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

Владеть: навыками разработки заданий на проектирование, технических условий, стандартов предприятий, инструкций и методических указаний по использованию сырья, технологий и оборудования при производстве строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе с использованием современных научных достижений.

Задачи практики:

Практика предназначена для освоения обучающимися научных методов повышения технической, экономической и экологической эффективности технологий строительных материалов, изделий и конструкций.

Тип практики – производственная (научно-исследовательская работа).

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретно по видам практик.

Организация проведения практики – индивидуальная.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) может проводиться как в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «БГИТУ», в том числе на кафедре, реализующей программу практики, так и в подразделениях профильных организаций (предприятий), деятельность которых позволяет сформировать указанные профессиональные компетенции и связана с тематикой научных исследований по выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации) обучающегося.

Ответственность за организацию и проведение практики несут: директор института, заведующий кафедрой, руководитель практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу выпускающей кафедры, руководитель практики из числа работников профильной организации.

Обучающиеся, выполнившие программу практики согласно заданию, защищают отчет. Форма контроля – дифференцированный зачет.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» и базируется на освоении следующих дисциплин: деловой иностранный язык (основные понятия строительного материаловедения на иностранном языке); современные проблемы строительной науки, техники, технологии (современные научные проблемы в производстве строительных материалов, изделий и конструкций – СМ,ИиК); теоретические и практические аспекты создания эффективных строительных материалов, изделий и конструкций (повышение эффективности СМ,ИиК за счет модифицирования их состава и структуры); энерго- и ресурсосбережение в строительстве (современные энерго- и ресурсосберегающие технологии производства СМ,ИиК); инновационные технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций для строительства и реконструкции зданий и сооружений (инновационные технологии производства самоочищающихся, самозалечивающихся, самоуплотняющихся и других СМ,ИиК); высокоэффективные композиционные строительные материалы, изделия и конструкции (способы получения высокоэффективных композиционных СМ,ИиК); наноматериалы и нанотехнологии в строительстве (способы получения наномодифицированных СМ,ИиК с улучшенными технико-эксплуатационными свойствами); комплексное обеспечение качества и экологической безопасности строительных материалов, изделий и конструкций (системы технологического, качественного и экологического менеджмента при производстве и эксплуатации СМ,ИиК, статистические методы управления технологией и качеством СМ,ИиК); комплексная переработка техногенного сырья в производстве строительных материалов, изделий и конструкций (виды техногенного сырья и способы его внедрения в производство СМ,ИиК).

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 39 зачетных единиц, 1404 ч.

Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ч	
	2 семестр (12 з. ед.)	4 семестр (27 з. ед.)
Производственная практика (научно-исследовательская работа): подготовительный основной заключительный	8 недель – 432 ч	18 недель – 972 ч
Зачет дифференцированный	-	4 семестр
Общая трудоемкость	26 недель – 1404 ч	

3.1 Содержание практики

№ раздела и темы	Наименование раздела (этапа) практики	Трудоемкость, ч	Самостоятельная работа обучающегося
3.1.1	Подготовительный этап	20	16
1	Ознакомление с рабочей программой практики		
2	Инструктаж по технике безопасности	2	-
3	Разработка индивидуального плана выполнения программы практики в соответствии с заданием руководителя от университета	16	16
3.1.2	Основной этап	1359	1337
4	Научно-исследовательская работа: - уточнение темы и программы научного исследования; - проведение прикладных (экспериментальных) исследований; - обработка результатов прикладных (экспериментальных) исследований.	1159	1148
5	Апробация результатов научно-исследовательской работы: - написание научной статьи по теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации); - выступление на научно-практической конференции по теме магистерского исследования; - формирование текстовой части выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).	200	189
3.1.3	Заключительный этап	25	20
6	Составление, оформление и защита отчета по практике	20	20
7	Дифференцированный зачет	5	-
ИТОГО		1404	1373

3.2 Формы отчетности по практике

3.2.1 Дневник практики

Дневник является обязательной формой отчетности и заполняется магистрантом (практикантом) непосредственно во время прохождения практики.

На титульном листе дневника указывается:

- Ф.И.О., учебная группа обучающегося;
- код и наименование направления подготовки: 08.04.01 Строительство;
- профиль подготовки: «Технологии строительных материалов, изделий и конструкций»;

- место проведения практики: ФГБОУ ВО «БГИТУ» (или иное предприятие (организация));

- Ф.И.О. руководителя практики от университета.

В случае прохождения практики в ином учебном учреждении или предприятии (организации) указывается полное наименование организации и руководитель практики от организации.

Содержательная часть дневника включает краткие сведения о выполняемой работе по конкретным датам с указанием объема времени (в часах), затраченного на выполнение конкретного вида работы.

Итогом заполнения дневника является заключение руководителя практики от университета.

3.2.2 Отчет по практике

На протяжении всего периода прохождения практики в соответствии с индивидуальным заданием, магистрант знакомится с информацией, документами, собирает, обобщает и обрабатывает необходимый материал, проводит прикладные исследования, фиксирует выполненные виды работ в дневнике практики, а затем представляет результаты проделанной работы в виде письменного отчета по практике.

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- рабочий график (план) проведения практики;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения, включая индивидуальное задание и дневник по практике.

На титульном листе отчета указывается:

- полное название кафедры;
- код и наименование направления подготовки: 08.04.01 Строительство;
- профиль подготовки: «Технологии строительных материалов, изделий и конструкций»;
- полное наименование организации (предприятия) прохождения практики;
- Ф.И.О., учебная группа обучающегося;
- Ф.И.О. руководителя практики от университета с указанием ученой степени и ученого звания.

В случае прохождения практики в ином учебном учреждении или предприятии (организации) необходимо указать Ф.И.О. и должность руководителя практики от предприятия (организации).

В содержании указываются все разделы отчета и приводится нумерация страниц.

Во введении необходимо сформулировать и описать цели и задачи практики.

В состав основной части входят следующие разделы:

1. Теоретическая часть (в разделе необходимо отразить уточненную тему выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), план, программу или алгоритм экспериментального исследования; исходные данные и предпосылки проведения исследования).

2. Практическая часть (полученные в ходе экспериментов результаты исследования; апробация результатов работы (статья, доклады на конференциях, семинарах); содержание и структура магистерской диссертации).

Количество подразделов основной части может варьироваться в зависимости от задач, обозначенных в задании и дневнике практики.

В заключении излагаются основные результаты прохождения практики, оценивается успешность решения поставленных задач и степень достижения целей.

Список использованных источников должен включать в себя список рассмотренных источников (печатный вид, электронный ресурс), использованных при подготовке и написании отчета и состоять не менее чем из 25-30 позиций.

В приложениях размещаются материалы, подготовленные магистрантом за период прохождения практики.

Отчет должен быть выполнен аккуратно, без исправлений в соответствии с предъявляемыми требованиями к оформлению текстовой части документов. Объем отчета должен составлять 20-25 страниц. Защита отчета проводится в установленный руководителем практики от университета день (дни).

3.3 Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, развитие практических и интеллектуальных умений, профессиональных компетенций и повышение творческого (научно-исследовательского) потенциала.

Самостоятельная работа обучающихся при прохождении практики предусмотрена в следующих видах и формах:

1. Литературно-патентный анализ современного состояния индивидуально заданной научно-технической проблемы (задачи) и эффективных способов ее решения.

2. Непосредственное участие в постановке цели и задач научно-исследовательской работы, подготовке и выполнении программы исследований, сборе, обработке и интерпретации экспериментальных данных, формулировке научных выводов и практических рекомендаций, технико-экономическом обосновании и апробации результатов исследования.

3. Подготовка докладов и презентаций результатов научно-исследовательской работы для участия в конференциях разного уровня (ре-

гиональный, всероссийский, международный).

4. Публикаций в научных изданиях, заявок на объекты интеллектуальной собственности (патенты, полезные модели, свидетельства) с участием (или без) руководителя.

5. Участие с результатами научно-исследовательской работы в конкурсах и выставках.

6. Заполнение дневника практики.

7. Составление, оформление и защита отчета по практике.

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся в период прохождения практики выступают Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «БГИТУ», Положение о научно-исследовательской деятельности обучающихся в ФГБОУ ВО «БГИТУ», Положение об организации самостоятельной работы обучающихся в ФГБОУ ВО «БГИТУ», программа практики, индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики, учебно-методические материалы кафедр.

4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Текущий контроль успеваемости производится в течение практики ведущим преподавателем в следующей форме: проверка разделов отчета, консультации по обработке материалов и оформления экспериментальных данных согласно плану проведения практики.

Текущий контроль успеваемости при прохождении практики осуществляется в форме обратной связи (онлайн, оффлайн) руководителя практики и обучающегося посредством сети Интернет.

Результаты текущего контроля прохождения практики учитываются ведущим преподавателем при промежуточной аттестации.

Основанием для допуска к промежуточной аттестации по производственной практике (научно-исследовательской работе) и ее зачета служат:

- рабочий график (план) проведения практики;
- отчет по практике;
- дневник практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации;
- оценка практики руководителем от университета и заключение кафедры;
- индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики, разработанные руководителем практики от БГИТУ и согласованные руководителем практики от профильной организации (предприятия).

Перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики:

Вариант № 1. Разработка и исследование высокоэффективных строительных материалов, изделий и конструкций на основе местных сырьевых ресурсов и техногенных отходов промышленных предприятий.

Вариант № 2. Повышение эффективности строительных материалов, изделий и конструкций химическими и минеральными добавками, используемыми на предприятиях стройиндустрии.

Вариант № 3. Разработка и апробация систем механизации и автоматизации производственных процессов технологий строительных материалов, изделий и конструкций на предприятиях стройиндустрии.

Вариант № 4. Усовершенствование систем менеджмента качества на предприятиях по производству строительных материалов, изделий и конструкций.

Вариант № 5. Технико-экономическое и экологическое обоснование производства строительных материалов, изделий и конструкций на предприятиях стройиндустрии.

Вариант № 6. Разработка методов и программно-вычислительных средств для расчетного обоснования и мониторинга технологий строительных материалов, изделий и конструкций на предприятиях стройиндустрии.

Вариант № 7. Разработка и апробация инновационных строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе с использованием нанотехнологий и наноматериалов, на предприятиях стройиндустрии.

Вариант № 8. Разработка и внедрение нормативно-технической и патентной документации по использованию нового сырья, технологий и оборудования при производстве строительных материалов, изделий и конструкций на предприятиях стройиндустрии.

Вариант № 9. Разработка научно-практических рекомендаций по восстановлению, ремонту и защите строительных материалов, изделий и конструкций при эксплуатации зданий и сооружений.

Вариант № 10. Разработка научно-практических рекомендаций по получению и применению строительных материалов, изделий и конструкций для зеленого строительства.

Промежуточная аттестация по итогам практики включает составление, оформление и защиту индивидуального отчета о прохождении практики.

Зачет проводится в форме собеседования по защищаемым положениям отчета и по дополнительным вопросам к зачету.

Зачет оценивается в баллах: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Формирование рейтинговой оценки деятельности обучающихся в течение практики, включая промежуточную аттестацию (дифференцированный зачет) осуществляется на основании графика учебного процесса и контроля текущей успеваемости по практике (нижеследующая таблица).

Обучающийся, не выполнивший программу производственной практики (научно-исследовательской работы), получивший отрицательный отзыв или незачет при защите отчета, приобретает академическую задолженность.

		График учебного процесса по практике																					
		Производственная практика (научно-исследовательская работа)																					
Направление		08.04.01 Строительство				в 2 семестре																	
Всего часов по УП		432 часа																					
промежуточная аттестация -		-																					
	Вид работы	Недели																		Д. зач.	Кол-во часов	Кол-во баллов	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
Виды самостоятельной работы и контроля																							
	Организационно-методическая работа																						
		часы																					
	баллы	7,00																					7,00
	Научно-исследовательская работа																						
		часы																					
	баллы		7,00	7,00	7,00	8,00	8,00	8,00															45,00
	Другие виды сам. раб. (оформление отчета)																						
		часы																					
	баллы									8,00													8,00
Итого за неделю																							
	баллы	7,00	7,00	7,00	7,00	8,00	8,00	8,00	8,00													60,00	
Итого за прошедшие недели (сумма)																							
	Контр. меропр.	0	0	0	0	0	0	0	0														
баллы	7,00	14,00	21,00	28,00	36,00	44,00	52,00	60,00												40		100,00	

[illegible]

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Фонды оценочных средств, позволяющие осуществить контроль уровня формирования компетенций по производственной практике (научно-исследовательской работе), прилагаются к программе практики и включают в себя:

5.1 Материалы для проведения текущего контроля:

5.1.1 разделы отчета по практике.

5.2 Материалы для проведения промежуточной аттестации:

5.2.1 вопросы к зачету.

Фонды оценочных средств размещены в УМК практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)».

Формы контроля приобретения обучающимися компетенций представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы и формы контроля формирования компетенций в рамках практики*

Код компетенции	Содержание компетенции	Раздел содержания практики (из п. 3.1), в котором формируется компетенция	Оценочные средства	Форма контроля
ПК-1	способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование	3.1.1, 3.1.2	5.1.1, 5.2.1	Устный опрос, письменный ответ на вопросы
ПК-10	способность вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин	3.1.2	5.1.1, 5.2.1	Устный опрос, письменный ответ на вопросы

ПК-21	умение составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт	3.1.2, 3.1.3	5.1.1, 5.2.1	Устный опрос, письменный ответ на вопросы
-------	---	--------------	--------------	---

*Этапы формирования компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы отражены в соответствующей матрице компетенций

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, умений и владений используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы. Задания данного типа включают материалы п. 5.1.1, 5.2.1 настоящей программы.

Критерии оценки учебных действий обучающихся приводятся в фонде оценочных средств УМК данной практики.

Таблица 5.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках практики*

Код компетенции	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Показатели на уровне знаний: инновационных технологий строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе с использованием современных научных достижений; методов и программно-вычислительных средств для расчетного обоснования и мониторинга технологий строительных материалов, изделий и конструкций	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: осуществлять сбор, систематизацию и анализ информационных исходных данных для технико-экономического обоснования, проектирования и менеджмента качества технологий строительных материалов, изделий и конструкций	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение

	Показатели на уровне владений: навыками представления результатов выполненных научно-исследовательских работ, организации внедрения результатов исследований и практических разработок	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков	Успешное и систематическое применение навыков
ПК-10	Показатели на уровне знаний: методических способов и средств решения научно-технических задач при производстве строительных материалов, изделий и конструкций; методов контроля качества исходного сырья, технологических процессов и готовых строительных материалов, изделий и конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: выполнять постановку научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовку данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение

	Показатели на уровне владений: постановкой и проведением научных исследований, навыками метрологического обеспечения, сбора, обработки и анализа результатов экспериментов при совершенствовании и освоении новых технологических процессов производства и методов контроля качества строительных материалов, изделий и конструкций, обеспечении их экологической безопасности; навыками организации наладки, испытания, сдачи в эксплуатацию и технического обслуживания новых и модифицированных строительных материалов, изделий и конструкций	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков	Успешное и систематическое применение навыков
ПК-21	Показатели на уровне знаний: научно-технической и нормативной информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: осуществлять контроль соответствия разрабатываемых научно-исследовательских проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам,	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение

	строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам					
	Показатели на уровне владений: навыками разработки заданий на проектирование, технических условий, стандартов предприятий, инструкций и методических указаний по использованию сырья, технологий и оборудования при производстве строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе с использованием современных научных достижений	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков	Успешное и систематическое применение навыков

*Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках ОПОП представлены в фондах оценочных средств соответствующих практик (в соответствии с матрицей компетенций).

**В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»)), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

Таблица 5.3 – Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Критерии обучения для формирования компетенций (в соответствии с таблицей 5.2)	1	2	3	4	5
Количество баллов (в соответствии с бально-рейтинговой системой)	0-20	21-59	60-70	71-85	86-100
Уровень сформированности компетенций	предпороговый		пороговый	высокий (продвинутый)	высший

Максимальное количество баллов за работу на практике – 60 баллов. Максимальное количество баллов за обработку и анализ результатов, составление отчета и по результатам собеседования – 40 баллов.

Степень соответствия содержания и качества подготовки требованиям ФГОС ВО определяется приобретением компетенций, которые считаются сформированными в рамках данной практики, если обучающийся преодолевает пороговый уровень сформированности компетенций.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Основная литература

1 Болдин, А.П. Основы научных исследований [Текст]: учеб. / А.П. Болдин, В.А. Максимов.- М.: Академия, 2014.- 349 с.

2 Бузырев, В.В. Менеджмент в строительстве [Электронный ресурс]: учеб. / В.В. Бузырев, И.В. Федосеев, В.Ф. Мартынов.- М.: КноРус, 2017.- 319 с.- Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920251>

3 Ефимов, В.В. Статистические методы в управлении качеством продукции [Электронный ресурс]: учеб. / В.В. Ефимов, Т.В. Барт.- М.: КноРус, 2016.- 234 с.- Режим доступа: . <https://www.book.ru/book/918797>

6.2 Дополнительная литература

1 Афанасьева, Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Ю. Афанасьева.- М.: КноРус, 2017.- 336 с.- Режим доступа: <https://www.book.ru/book/927692>

2 Строкова, В.В. Наносистемы в строительном материаловедении [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Череватова.- Санкт-Петербург: Лань, 2017.- 236 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93008>

3 Объемные наноматериалы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.М. Волков.- М.: КноРус, 2016.- 168 с.- Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920660>

4 Годымчук, А.Ю. Экология наноматериалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Ю. Годымчук, Г.Г. Савельева, А.П. Зыкова.- М.: Издательство «Лаборатория знаний», 2015.- 275 с.- Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/66234>

5 Халл, М. Нанотехнологии и экология: риски, нормативно-правовое регулирование и управление [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М. Халл, Д. Боумен; пер. с англ. В.Н. Егорова, Е.В. Гуляевой.- М.: Издательство «Лан-боратория знаний», 2015.- 347 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70723>

6 Плотников, В.В. Химия вяжущих материалов и бетонов. Справочник [Текст]: учеб. пособие / В.В. Плотников.- М.: АСВ, 2015.- 399 с.

7 Лукаш, А.А. Технология новых клееных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Лукаш.- Санкт-Петербург: Лань, 2014.- 304 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51932>

8 Шилова, О.А. Золь-гель технология микро- и нанокompозитов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.А. Шилова.- Санкт-Петербург: Лань, 2013.- 304 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/12940>

9 Введение в нанотехнологию [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Марголин, В.А. Жабров, Г.Н. Лукьянов, В.А. Тупик.- Санкт-Петербург: Лань, 2012.- 464 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4310>

10 Лукутцова, Н.П. Модифицирующие добавки для бетонов [Текст]: учеб. пособие / Н.П. Лукутцова.- Брянск: Изд-во БГИТА, 2009.- 124 с.

11 Касторных, Л.И. Добавки в бетоны и строительные растворы [Текст]: учеб.-справ. пособие для вузов / Л.И. Касторных.- 2-е изд.- Ростов н/Д: Феникс, 2007.- 221 с.

12 Сычев, С.А. Перспективные технологии строительства и реконструкции зданий [Электронный ресурс]: монография / С.А. Сычев, Г.М. Бадьин.- Санкт-Петербург: Лань, 2017.- 292 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96869>

13 Энерго- и ресурсосберегающая технология получения строительных материалов и изделий методом гелиотеплохимической обработки [Электронный ресурс]: монография / А.Х. Алиазаров.- М.: Русайнс, 2017.- 144 с.- Режим доступа: <https://www.book.ru/book/927878>

14 Лукутцова, Н.П. Теоретические и технологические аспекты получения микро- и нанодисперсных добавок на основе шунгитосодержащих пород для бетона [Текст]: монография / Н.П. Лукутцова, А.А. Пыкин.- Брянск: Изд-во БГИТА, 2014.- 216 с.

6.3 Учебно-методические материалы, в том числе для самостоятельной работы обучающихся по практике

1 Производственная практика (научно-исследовательская работа) [Текст]: метод. указания к проведению практики для обучающихся I и II курсов строительного института (направление 08.04.01 – Строительство). Магистерская программа «Технологии строительных материалов, изделий и конструкций» / Брян. гос. инженер.-технол. ун-т; сост.: А.А. Пыкин.- Брянск, 2017.- 11 с.

6.4 Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы

Система дистанционного обучения «Moodle»

Электронная библиотечная система: <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система: <https://www.book.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

Интернет-ресурс <http://www.minstroyrf.ru/>

Интернет-ресурс <http://www1.fips.ru/>

Интернет-ресурс <http://protect.gost.ru/>

Интернет-ресурс <https://www.consultant.ru/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебное оборудование, используемое на производственной практике (научно-исследовательской работе):

- пресс гидравлический ПСУ-125 – 1 шт., бетоносмеситель БРС-140 – 1 шт., весы ВРНЦ-10 – 1 шт., прибор Вика – 1 шт., комплект сит ЛО-251 для цемента – 1 шт., ультразвуковая ванна ПСБ-1335-05 – 1 шт., виброплощадка – 1 шт. (находится в ауд. № 123 в учебном корпусе № 3 (лит. Б));

- электрошкаф сушильный СНОЛ-3,5,3,5,3,5/3,5 – 1 шт., мельница-дробилка лабораторная вибрационная конусная для тонкого измельчения – 1 шт., анализатор для ситового анализа вибрационный – 1 шт., мельница лабораторная роторная ножевая РМ-120 – 1 шт., питатель-дозатор лабораторный герметичный вибрационный ПГ-1 – 1 шт., дробилка лабораторная щековая ЩД-6 – 1 шт., мельница дисковая вибрационная для сверхтонкого помола – 1 шт., смеситель лабораторный гравитационный – 1 шт. (находится в ауд. № 122 в учебном корпусе № 3 (лит. Б));

- пропарочная камера КПУ-1М – 1 шт. (находится в ауд. № 220 в учебном корпусе № 3 (лит. Б));

- индикатор активности цемента ИАЦ-04м – 1 шт., измеритель теплопроводности ИТП-МГ 4 «ЗОНД» – 1 шт., влагомер ВИМС-2,22 – 1 шт. (на ответственном хранении в методическом кабинете № 221 в учебном корпусе № 3 (лит. Б)).

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится с использованием материально-технической базы кафедры «Производство строительных конструкций» БГИТУ.

Учебная аудитория № 229 (компьютерный класс) (для самостоятельной работы обучающихся) в учебном корпусе № 3 (лит. Б).

Специализированная мебель: столы компьютерные – 13 шт., стулья – 13 шт., шкаф – 1 шт.

Оборудование: автоматизированное рабочее место – 12 шт.: системный блок: Pentium Dual SPU – 4 шт.; AMD Phenom II X6 1055T – 8 шт., видеомонитор: ACER AL 1916 Nb – 4 шт., LG FLATRON W2043S-PF – 8 шт., клавиатура – 12 шт.

тура – 12 шт. Мышь – 12 шт., сканер EPSON PERFECTION – 1 шт., коммутатор D-Link Gigabit Switch – 1 шт.

Персональные компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Интернет и ЭИОС.

Лицензионное программное обеспечение:

а) операционные системы и дополнения MS Office (Microsoft Imagine – факультетская подписка на программные продукты компании Microsoft, включает в себя рабочие и серверные операционные системы Windows Server 2013, Windows XP, Windows 7, Windows 8.1, Windows 10 и другие средства для разработки; дополнительные модули Microsoft Office – MS FrontPage, MS Visio, MS Project, MS Access, гос. контракт № 0327100008214000033-0019832-01);

б) офисные пакеты, работа с текстом (MS Office 2007 (лицензии № 42163278, № 42520331), Libre Office 5.0.3 – свободно распространяемый офисный пакет, Acrobat Professional 11.0 (лицензия № 65195558), Acrobat Reader, Foxit Reader, свободно распространяемые просмотрщики PDF и DjVU, ABBYY FineReader 11 Corporate Edition, код AF11-3S1P05-102/AD);

в) безопасность и антивирусное обеспечение (антивирусный пакет Kaspersky Enterprise Spase Security 17E0-150812-061815);

г) специализированные программы САПР: AutoCAD (договор о сотрудничестве), NanoCAD, Scilab (свободно распространяемые программы).

Кабинет № 221 (помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования) в учебном корпусе № 3 (лит. Б).

Учебная аудитория № 223 (для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) в учебном корпусе № 3 (лит. Б).

Специализированная мебель: моноблоки двухместные – 17 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стул – 1 шт., классная доска – 1 шт.

Оборудование: проекционный экран – 1 шт.

Наборы демонстрационного оборудования: ноутбук с предустановленными пакетами программ (на ответственном хранении в методическом кабинете № 221 в учебном корпусе № 3 (лит. Б)).

8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

8.1 Основные образовательные технологии, применяемые при прохождении практики

Специфика практики и объем учебного материала предполагают в основном традиционную контактную форму работы руководителя с обучающимися с использованием активных и интерактивных форм обучения. В процессе организации практики руководителями и обучающимися должны применяться современные образовательные формы и технологии:

- *мультимедийные технологии*, позволяющие руководителям эконо-

мить время на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

- *дистанционная форма* консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета, позволяющая оперативно решать возникающие вопросы.

- *компьютерные технологии и программные продукты*, необходимые для сбора и систематизации информации, разработки планов, проведения требуемых программой практики исследований.

8.2 Адаптивные образовательные технологии, применяемые при прохождении практики

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП, в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при прохождении практики» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с локальными нормативными актами университета.