

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
Магистратуры

Ярмоленко И.В.
«27» 05 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Уваров В.А.

«28» 05 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки (специальность):

08.04.01. – Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

08.04.01-04 – Инновации и трансфер технологий

08.04.01-11 – Эффективные строительные композиты
для 3D-аддитивных технологий

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Институт инженерно-строительный _____

Кафедра Строительного материаловедения, изделий и конструкций

Белгород 2021


Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования _по направлению подготовки 08.04.01 – Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 г. № 482.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель:  к. т. н., доцент. В.М. Воронцов


Программа практики обсуждена на заседании кафедры
Строительного материаловедения, изделий и конструкций

« 13 » 05 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: д. т. н., проф.  (В.С. Лесовик)

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 27 » 05 2021 г., протокол № 10

Председатель  к.т.н., доцент (А.Ю. Феоктистов)

1. Вид практики производственная

2. Тип практики научно-исследовательская работа

3. Формы проведения практики – зависят от места проведения, которое определяется руководителем ВКР и совпадает с местом его научных интересов. В этой связи местами проведения НИР являются:

– учебные и научные лаборатории кафедр института, в первую очередь – выпускающей кафедры строительного материаловедения, изделий и конструкций;

– научные подразделения кафедр и института.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
Универсальные	УК-2. ...Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Осуществляет планирование научного исследования, используя проектную методологию.	Знать: Цели и задачи проекта. Уметь: Сформулировать цели, задачи, спрогнозировать ожидаемые результаты проекта. Владеть: Способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
		УК-2.2. Формулирует на основании поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	Знать: Пути реализации проекта Уметь: Определить потребности в ресурсах для реализации проекта Владеть: Способностью руководить проектом и реализовывать его результаты
		УК-2.3. Разрабатывает концепцию и план реализации проекта, осуществляет мониторинг хода реализации проекта на основании процедур оценки качества проекта.	Знать: Условия реализации проекта Уметь: Разработать план реализации проекта Владеть: Способностью реализовывать результаты проекта
	УК-4. ...Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2. Организует обсуждение результатов профессиональной и научной деятельности, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.	Знать: Источники информации на русском и иностранном языках Уметь: Выделить из имеющихся источников нужную информацию Владеть: Информационно-коммуникационными технологиями для поиска, обработки и представления информации

		УК-4.3. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с современными средствами коммуникации.	<p>Знать: Стили делового общения, порядок ведения деловой переписки</p> <p>Уметь: Выбрать стиль делового общения применительно к ситуации взаимодействия, вести деловую переписку</p> <p>Владеть: Навыками делового общения, ведения деловой переписки</p>
Общепрофессиональные	ОПК-6 ...Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1. Формулирует цели, ставит задачи исследований.	<p>Знать: Цели и задачи исследований</p> <p>Уметь: Определить пути к решению задач исследований</p> <p>Владеть: Способностью осуществить планируемые цели и задачи исследований</p>
		ОПК-6.2. Выбирает способы и методики выполнения исследований.	<p>Знать: Способы и методики выполнения исследований</p> <p>Уметь: Выбрать нужный способ выполнения исследований</p> <p>Владеть: Навыками выбора способов и методик выполнения исследований</p>
		ОПК-6.3. Составляет программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах.	<p>Знать: Порядок составления программы для проведения исследований</p> <p>Уметь: Определять потребности в ресурсах</p> <p>Владеть: навыками в составлении программы для проведения исследований</p>
		ОПК-6.4. Составляет план исследования с помощью методов факторного анализа.	<p>Знать: Методы факторного анализа</p> <p>Уметь: Составить план исследования с помощью методов факторного анализа</p> <p>Владеть: Навыками в составлении плана исследования с помощью методов факторного анализа</p>
		ОПК-6.5. Выполняет и контролирует выполнение эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности.	<p>Знать: Методику эмпирических исследований</p> <p>Уметь: Осуществить контроль за выполнением эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: Навыками за выполнением и контролем выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</p>
		ОПК-6.6. Обрабатывает результаты эм-	<p>Знать: Теорию вероятностей и математической статистики</p>

		<p>пирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей.</p>	<p>Уметь: Обработать результаты эмпирических исследований Владеть Навыками обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p>
		<p>ОПК-6.7. Выполняет и контролирует выполнение документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: Порядок проведения документальных исследований Уметь: Осуществить контроль за выполнением документальных исследований Владеть: Навыками выполнения и контроля выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</p>
<p>Профессиональные</p>	<p>ПК-2 ...Способен выполнять научные исследования в сфере строительного материаловедения.</p>	<p>ПК-2.1. Формулирует цели и задачи исследования в сфере строительного материаловедения.</p>	<p>Знать: Основные задачи исследований в сфере строительного материаловедения Уметь: Четко поставить задачи исследования Владеть: Методами исследований в сфере строительного материаловедения</p>
		<p>ПК-2.2. Выбирает методы и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения.</p>	<p>Знать: Методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения Уметь: Выбрать метод проведения исследований Владеть: Навыками проведения исследований в сфере строительного материаловедения</p>
		<p>ПК-2.3. Составляет техническое задание, план исследования в сфере строительного материаловедения.</p>	<p>Знать: Порядок разработки технических заданий и плана научных исследований Уметь: Использовать теоретические знания и практический опыт при разработке технических заданий Владеть: Навыками составления технического задания, плана исследований в сфере строительного материаловедения</p>
		<p>ПК-2.5. Проводит аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения.</p>	<p>Знать: Основные источники обзора научно-технической информации Уметь: Грамотно провести обзор и анализ научно-технической информации Владеть: Подборкой источников научно-технической ин-</p>

		формации
	ПК-2.7. Проводит исследования в сфере строительного материаловедения.	Знать: Примерные образцы физико-математических моделей исследуемых объектов Уметь: Разрабатывать физические и математические модели исследуемых объектов Владеть: Навыками по разработке физических и/или математических моделей исследуемых объектов

5. Место НИР в структуре образовательной программы

1. Компетенция УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Методы исследования и контроля качеством строительных материалов
2	Учебная ознакомительная практика

2. Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Деловой иностранный язык
2	Технологии нового поколения

3. Компетенция ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Системы менеджмента качества на предприятиях строительных материалов и изделий
2	Производственная технологическая практика

4. Компетенция ПК-2 Способен выполнять научные исследования в сфере строительного материаловедения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Производственная научно-исследовательская работа
2	Научные методы исследования в строительном материаловедении

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетных единиц, 540 часов, в том числе 102 часа практических занятий и 438 часов самостоятельной работы

7. Содержание и объем НИР

Разделы научных исследований:

Блок, модуль, раздел, тема	Содержание
Составление плана научных исследований и представление научного доклада об обосновании результатов научного исследования.	Литературно-аналитический обзор по теме НИР. Теоретическая и практическая части исследований.
Обзор и анализ информации по теме научных исследований.	Виды информации (обзорная, справочная, реферативная). Виды изданий (статьи в издаваемых журналах, сборниках трудов, монографии, учебники и учебные пособия, отчеты НИР, патентная информация). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, МБА, реферативные журналы, электронные ресурсы, просмотр периодической литературы, диссертаций, авторефератов).
Постановка цели и задач исследования	Объект и предмет исследования. Определение главной цели, ее деление на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.).
Методики проведения экспериментальных исследований.	Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, приборы, аппаратура, экспериментальные установки. Условия и порядок проведения опытов. Методика экспериментов. Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ.

Проведение теоретических и экспериментальных исследований.	Этапы проведения эксперимента. Методы познания (сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.).
Формулирование научной новизны и практической значимости.	Изучение актуальности проводимого исследования. Анализ литературы по теме исследования. Формулировка научной новизны и практической значимости.
Оформление заявки на изобретение (патент), на участие в гранте.	Объект изобретения. Структура описания изобретения, порядок оформления заявки. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах, описание проекта, механизм реализации проекта, ожидаемые результаты, публикации. Краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования полученных результатов.
Подготовка научных публикаций	Подготовка научных статей, тезисов докладов, монографий. Порядок их оформления. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях. Публичная защита результатов научных исследований.

8. Формы отчетности по НИР

Основной формой деятельности магистрантов при выполнении научно-исследовательской работы (НИР) и подготовки научного доклада об обосновании результатов научного исследования является самостоятельная работа с консультацией руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов и выводов.

Контроль освоения тем самостоятельной работы проводится в форме собеседования с руководителем.

Структура НИР:

1. Проведение литературного обзора и составление списка литературных источников.
2. Формулировка цели и задач исследований.
3. Освоение методики работы с лабораторным оборудованием.
4. Постановка и выполнение экспериментов.
5. Анализ и обработка экспериментальных данных.
6. Формулировка выводов, рекомендаций.
7. Подготовка к опубликованию тезисов, статей, авторских заявок, ноу-хау.
8. Выступления с докладами на научных конференциях.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1 Компетенция УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
... УК-2.1. Осуществляет планирование научного исследования, используя проектную методологию.	Собеседование, устный опрос
... УК-2.2. Формулирует на основании поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	Собеседование, устный опрос
... УК-2.3. Разрабатывает концепцию и план реализации проекта, осуществляет мониторинг хода реализации проекта на основании процедур оценки качества проекта.	Собеседование, устный опрос

2 Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
... УК-4.2. Организует обсуждение результатов профессиональной и научной деятельности, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.	Собеседование, устный опрос
... УК-4.3. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с современными средствами коммуникации.	Собеседование, устный опрос

3 Компетенция ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
... ОПК-6.1. Формулирует цели, ставит задачи исследований.	Собеседование, устный опрос
... ОПК-6.2. Выбирает способы и методики выполнения исследований.	Собеседование, устный опрос
... ОПК-6.3. Составляет программы для проведения исследований, определяет	Собеседование, устный опрос

потребности в ресурсах.	
... ОПК-6.4. Составляет план исследования с помощью методов факторного анализа.	Собеседование, устный опрос
... ОПК-6.5. Выполняет и контролирует выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности.	Собеседование, устный опрос, зачет
... ОПК-6.6. Обрабатывает результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей.	Собеседование, устный опрос, зачет
... ОПК-6.7. Выполняет и контролирует выполнение документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности.	Собеседование, устный опрос, зачет

4. Компетенция ПК-2. Способен выполнять научные исследования в сфере строительного материаловедения.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
... ПК-2.1. Формулирует цели и задачи исследования в сфере строительного материаловедения.	Собеседование, устный опрос
... ПК-2.2. Выбирает методы и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения.	Собеседование, устный опрос
... ПК-2.3. Составляет техническое задание, план исследования в сфере строительного материаловедения.	Собеседование, устный опрос
... ПК-2.5. Проводит аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения.	Собеседование, устный опрос
... ПК-2.7. Проводит исследования в сфере строительного материаловедения.	Собеседование, устный опрос, зачет

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень основных требований (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела НИР	Перечень требований
1	Составление плана научных исследований.	1. В плане должна быть отражена актуальность научного исследования. 2. В плане должна прослеживаться четкая последовательность исследований – от аналитического обзора до практических разработок. 3. План должен отражать по пунктно содержание НИР.
2	Обзор и анализ информации по теме научных	1. Проведение аналитического обзора по всем информационным источникам: реферативные журналы и

	исследований.	журналы периодических изданий, научная литература, диссертации, Интернет. 2. Проведение анализа полученной информации, накопление данных по теме исследований.
3	Постановка цели и задач исследования.	1. При постановке цели и задач исследований необходимо руководствоваться актуальностью проблемы и путями ее разрешения. 2. Цель исследований необходимо изложить в форме ожидаемых результатов.
4	Методики проведения экспериментальных исследований.	1. При проведении исследований необходимо использовать методические указания при проведении эксперимента, требования стандартов, технических условий. 2. Необходимо умело обращаться с лабораторным оборудованием
5	Проведение теоретических и экспериментальных исследований.	1. Необходимо тщательно планировать эксперимент, не допускать просчетов. 2. В ходе эксперимента обеспечивать однородность сырьевой шихты, соблюдать методические рекомендации и технологические параметры. 3. Полученные результаты тщательно обрабатывать, перепроверять и отображать в виде графиков, таблиц и т.п.
6	Формулирование научной новизны и практической значимости.	1. Уметь из полученных результатов сформулировать научную новизну и практическую значимость. 2. Научная новизна и практическая значимость должны отражать цель и задачи исследований.
7	Оформление заявки на изобретение (патент), на участие в гранте.	1. Заявки оформлять строго в соответствии с требованиями. 2. В заявке отразить научную новизну и практическую значимость
8	Подготовка научных публикаций	1. При подготовке научных публикаций (статей, тезисов докладов, монографий) следует соблюдать грамотность и последовательность изложения научных результатов в соответствии с требованиями по оформлению. 2. Четко сформулировать выводы и рекомендации по использованию научных результатов. 3. Правильно оформлять библиографический список.

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Критерий оценивания
	Знание терминов, определений, понятий в области научных ис-

Знания	следований
	Знание литературных источников НИР
	Знание требований стандартов, технических условий, методик проведения экспериментов
Умения	Уметь грамотно поставить эксперимент
	Уметь работать с лабораторным оборудованием
	Уметь грамотно обработать результаты исследований и оформить в виде статьи, отчета, заявки
Навыки	Владеть навыками компьютерной обработки результатов НИР
	Навыками использования методов математического планирования эксперимента.
	Навыками проведения научных экспериментов

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий в области научных исследований	Не знает терминов, определений, понятий в области научных исследований	Знает термины, определения, понятия в области научных исследований, но допускает ошибки при ответах	Знает термины, определения, понятия в области научных исследований, но допускает неточности при ответах	Показывает четкие знания терминов, определений, понятий в области научных исследований
Знание литературных источников НИР	Показывает слабые знания литературных источников НИР	Показывает неполные знания литературных источников НИР, при этом допускает серьезные ошибки при ответах	Показывает хорошие знания литературных источников НИР, но допускает некоторые неточности при ответах	Показывает глубокие знания литературных источников НИР, четко отвечает на вопросы
Знание требований стандартов, технических условий, методик проведения экспериментов	Не знает требований стандартов, технических условий, методик проведения экспериментов	Знает требования стандартов, технических условий, методик проведения экспериментов, но допускает ошибки при ответах	Знает требования стандартов, технических условий, методик проведения экспериментов, но допускает неточности при ответах	Показывает глубокие знания требований стандартов, технических условий, методик проведения экспериментов

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь грамотно поставить эксперимент	Не способен самостоятельно поставить эксперимент	Способен самостоятельно поставить эксперимент, но допускает	Способен самостоятельно поставить эксперимент, но допускает	Умеет грамотно поставить эксперимент

		ет при этом серьезные ошибки	ет при этом некоторые неточности	
Уметь работать с лабораторным оборудованием	Не умеет работать с лабораторным оборудованием	Умеет работать с лабораторным оборудованием, но при этом допускает существенные ошибки	Умеет работать с лабораторным оборудованием, при этом допускает некоторые неточности	Грамотно и профессионально обращается с лабораторным оборудованием
Уметь грамотно обработать результаты исследований и оформить в виде статьи, отчета, заявки	Не умеет обрабатывать результаты научных исследований	Умеет грамотно обработать результаты, исследований, но допускает при этом серьезные ошибки	Умеет грамотно обработать результаты, исследований, допуская при этом некоторые неточности	Уметь грамотно и профессионально обрабатывать результаты научных исследований и оформить в виде статьи, отчета, заявки

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками компьютерной обработки результатов НИР	Не владеет навыками компьютерной обработки результатов НИР	Владеет навыками компьютерной обработки результатов НИР но допускает серьезные ошибки	Владеет навыками компьютерной обработки результатов НИР, при этом допускает некоторые неточности	В совершенстве владеет навыками компьютерной обработки результатов НИР
Навыками использования методов математического планирования эксперимента	Не владеет навыками метода математического планирования эксперимента	Владеет навыками метода математического планирования эксперимента, но при этом допускает ошибки	Владеет навыками метода математического планирования эксперимента, но допускает при этом некоторые неточности	В совершенстве владеет навыками метода математического планирования эксперимента
Навыками проведения научных экспериментов	Не владеет навыками проведения научных экспериментов	Владеет навыками проведения научных экспериментов, но допускает серьезные ошибки	Владеет навыками проведения научных экспериментов, при этом допускает некоторые неточности	Владеет навыками проведения научных экспериментов на профессиональном уровне

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. *Лесовик, В.С.* Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 270100 – Строительство / В.С. Лесовик, А.М. Гридчин, Н.И. Алфимова. – Электронные текстовые данные. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014081212070662700000658621>.

2. *Сулейманова, Л.А.* Технология бетона, строительных изделий и конструкций: лабораторный практикум / Л.А. Сулейманова, В.С. Лесовик, А.Г. Сулейманов. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 572 с.

3. *Агеева, М.С.* Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов специальности 270106 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» / М.С. Агеева, Л.А. Сулейманова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2009. – 40 с.

4. *Лесовик, В.С.* Сырьевая база промышленности строительных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 – Строительство (профиль «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций») / В.С. Лесовик, В.М. Воронцов. – Электронные текстовые данные. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015040116120781800000659868>.

5. *Лесовик, В.С.* Геоника (геомиметика). Примеры реализации в строительном материаловедении: монография / В.С. Лесовика – 2-е изд., доп. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 287 с.

6. *Климова, Е.В.* Производственная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов специальности 280102 – Безопасность технологических процессов и производств и направления бакалавриата / Е.В. Климова, О.А. Лубенская. Электронные текстовые данные. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040919334794359100008464>.

7. Сайт Научной электронной библиотеки ELIBRARY. RU: <http://elibrary.ru/>.

8. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>.

9. Сайт Электронно-библиотечной системы “IPRbooks”: <http://www.Iprbookshop.ru/>.

10. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>.

10.2. Материально-техническое и информационное обеспечение

Поддержка НИР осуществляется фондом научно-технической библиотеки университета, ее электронными ресурсами, консультациями руководителя и специалистов кафедр, средствами мультимедийной техники и персональных компьютеров, системой межбиблиотечного абонемента.

Средствами информационного обеспечения являются:

1. Научные отчеты по результатам выполнения проектов по ФЦП и грантам.
2. Диссертации и авторефераты диссертаций.
3. Электронные учебники и справочники.
4. Презентации научных докладов ведущих ученых в области научных исследований.
5. Программы Microsoft Power Point для демонстрации презентаций, компьютер с программой для демонстрации файлов с расширением AVI. Google Chrome браузер с возможностью выхода в Интернет.
6. Дополнительная техническая и справочная литература библиотечного фонда, периодические издания.
7. Экспресс и Интернет информация, наглядные пособия (кафедральные плакаты и образцы материалов и изделий к тематике НИР, ТСО (видео и кинофильмы).

10.3. Перечень программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Пакет офисных программ Microsoft Office 2013	Лицензия: 31401445414 от 25.09.2014

11. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ НИР

Программа практики НИР утверждена на 2021/2022 учебный год
без изменений

Протокол № 14 заседания кафедры от « 13 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ В.С. Лесовик _____

Директор института _____ В.А. Уваров _____

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
Магистратуры
_____ Ярмоленко И.В.
« ____ » _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____ Уваров В.А.
« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки (специальность):

08.04.01. – Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

08.04.01-04 – Инновации и трансфер технологий

08.04.01-11 – Эффективные строительные композиты
для 3D-аддитивных технологий

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Институт инженерно-строительный _____

Кафедра Строительного материаловедения, изделий и конструкций _____

Белгород 2021

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования _по направлению подготовки 08.04.01 – Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 г. № 482.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к. т. н., доцент. _____ В.М. Воронцов

Программа практики обсуждена на заседании кафедры
Строительного материаловедения, изделий и конструкций

« ____ » _____ 2021 г., протокол № ____

Заведующий кафедрой: д. т. н., проф. _____ (В.С. Лесовик)

Программа практики одобрена методической комиссией института

« __ » _____ 2021 г., протокол № ____

Председатель _____ к.т.н., доцент (А.Ю. Феоктистов)

1. Вид практики производственная

2. Тип практики научно-исследовательская работа

3. Формы проведения практики – зависят от места проведения, которое определяется руководителем ВКР и совпадает с местом его научных интересов. В этой связи местами проведения НИР являются:

– учебные и научные лаборатории кафедр института, в первую очередь – выпускающей кафедры строительного материаловедения, изделий и конструкций;

– научные подразделения кафедр и института.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
Универсальные	УК-1. ...Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Применяет методы системного и критического анализа методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	Знать: Основные показатели проблемных ситуаций. Уметь: Выявить суть проблемной ситуации. Владеть: Способами выявления проблемных ситуаций.
		УК-1.2. Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегии действий.	Знать: Основные составляющие проблемной ситуации. Уметь: Выявить основные составляющие проблемной ситуации. Владеть: Установить связи между основными составляющими проблемной ситуации.
	УК-2. ...Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-.2.1. Осуществляет планирование научного исследования, используя проектную методологию.	Знать: Цели и задачи проекта. Уметь: Сформулировать цели, задачи, спрогнозировать ожидаемые результаты проекта. Владеть: Способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
		УК-2.2. Формулирует на основании поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знать: Пути реализации проекта Уметь: Определить потребности в ресурсах для реализации проекта Владеть: Способностью руководить проектом и реализовывать его результаты

	УК-4. ...Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.2. Организует обсуждение результатов профессиональной и научной деятельности, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.	Знать: Источники информации на русском и иностранном языках Уметь: Выделить из имеющихся источников нужную информацию Владеть: Информационно-коммуникационными технологиями для поиска, обработки и представления информации.
		УК-4.3. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с современными средствами коммуникации.	Знать: Стили делового общения, порядок ведения деловой переписки. Уметь: Выбрать стиль делового общения применительно к ситуации взаимодействия, вести деловую переписку. Владеть: Навыками делового общения, ведения деловой переписки.
Профессиональные	ПК-1. ...Способен разрабатывать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций.	ПК-1.1. Составляет задания и осуществляет контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий.	Знать: Методику разработки составов строительных материалов. Уметь: Составлять задания и разрабатывать составы строительных материалов. Владеть: Навыками проектирования составов строительных материалов.
		ПК-3.1. Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий.	Знать: Особенности технологического процесса производства строительных материалов Уметь: Осуществить операционный контроль технологических процессов. Владеть: Способностью управлять технологическими процессами производства строительных материалов.
	ПК-3. ...Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций.	ПК-3.2. Определяет потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах.	Знать: Особенности материально-технических и трудовых ресурсов производства строительных материалов. Уметь: Определить потребности производства строительных материалов. Владеть: Способностью организовывать и управлять технологическим процессом.
		ПК-3.3. Разрабатывает план-график производства, график материально-технического снабжения производства строительных материалов, из-	Знать: Методику разработки план-графика производства. Уметь: Разрабатывать график материально-технического снабжения производства. Владеть: Навыками разработки план-графика производства

	делий и конструкций.	строительных материалов.
	ПК-3.4. Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака.	Знать: Причины появления производственного брака. Уметь: Предотвратить появление производственного брака. Владеть: Способностью корректировать параметры технологических процессов.
	ПК-3.5. Осуществляет контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий.	Знать: Правила контроля функционирования системы менеджмента качества. Уметь: Грамотно осуществить контроль функционирования системы менеджмента качества. Владеть: Навыками проведения контроля функционирования системы менеджмента качества.
	ПК-3.6. Осуществляет контроль и подготовку предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий.	Знать: Основные статьи себестоимости выпускаемой продукции. Уметь: Осуществить контроль за мероприятиями по снижению себестоимости продукции. Владеть: Способностью организовать мероприятия по снижению себестоимости продукции.
	ПК-3.11. Оформляет отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией.	Знать: Порядок оформления отчетной документации структурного подразделения. Уметь: Оформить отчетную документацию в соответствии с научно-технической документацией. Владеть: Навыками работы с научно-технической документацией.

5. Место НИР в структуре образовательной программы

1. Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Учебная ознакомительная практика
2	Организация производственной деятельности

2. Компетенция УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Методы исследования и контроля качеством строительных материалов
2	Учебная ознакомительная практика

3. Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Деловой иностранный язык
2	Технологии нового поколения

4. Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Системы менеджмента качества на предприятиях строительных материалов и изделий
2	Производственная технологическая практика

5. Компетенция ПК-3. Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Производственная технологическая практика
2	Научные методы исследования в строительном материаловедении

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетных единиц, 540 часов, в том числе 102 часа практических занятий и 438 часов самостоятельной работы

7. Содержание и объем НИР

Разделы научных исследований:

Блок, модуль, раздел, тема	Содержание
Составление плана научных исследований и представление научного доклада об обосновании результатов научного исследования.	Литературно-аналитический обзор по теме НИР. Теоретическая и практическая части исследования.
Обзор и анализ информации по теме научных исследований.	Виды информации (обзорная, справочная, реферативная). Виды изданий (статьи в издаваемых журналах, сборниках трудов, монографии, учебники и учебные пособия, отчеты НИР, патентная информация). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, МБА, реферативные журналы, электронные ресурсы, просмотр периодической литературы, диссертаций, авторефератов.
Постановка цели и задач исследования	Объект и предмет исследования. Определение главной цели, ее деление на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.).
Методики проведения экспериментальных исследований.	Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, приборы, аппаратура, экспериментальные установки. Условия и порядок проведения опытов. Методика экспериментов. Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ.
Проведение теоретических и экспериментальных исследований.	Этапы проведения эксперимента. Методы познания (сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.).
Формулирование научной новизны и практической значимости.	Изучение актуальности проводимого исследования. Анализ литературы по теме исследования. Формулировка научной новизны и практической значимости.
Оформление заявки на изобретение (патент), на участие в гранте.	Объект изобретения. Структура описания изобретения, порядок оформления заявки. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах, описание проекта, механизм реализации проекта, ожидаемые результаты, публикации. Краткосрочные и долгосрочные перспективы от использова-

	ния полученных результатов.
Подготовка научных публикаций	Подготовка научных статей, тезисов докладов, монографий. Порядок их оформления. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях. Публичная защита результатов научных исследований.

8. Формы отчетности по НИР

Основной формой деятельности магистрантов при выполнении научно-исследовательской работы (НИР) и подготовки научного доклада об обосновании результатов научного исследования является самостоятельная работа с консультацией руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов и выводов.

Контроль освоения тем самостоятельной работы проводится в форме собеседования с руководителем.

Структура НИР:

1. Проведение литературного обзора и составление списка литературных источников.
2. Формулировка цели и задач исследований.
3. Освоение методики работы с лабораторным оборудованием.
4. Постановка и выполнение экспериментов.
5. Анализ и обработка экспериментальных данных.
6. Формулировка выводов, рекомендаций.
7. Подготовка к опубликованию тезисов, статей, авторских заявок, ноу-хау.
8. Выступления с докладами на научных конференциях.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1. Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
... УК-.1.1. Применяет методы системного и критического анализа методики разработ-	Собеседование, устный опрос

ки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	
... УК-1.2. Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегии действий.	Собеседование, устный опрос

2. Компетенция УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
... УК-2.1. Осуществляет планирование научного исследования, используя проектную методологию.	Собеседование, устный опрос
... УК-2.2. Формулирует на основании поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	Собеседование, устный опрос
... УК-2.3. Разрабатывает концепцию и план реализации проекта, осуществляет мониторинг хода реализации проекта на основании процедур оценки качества проекта.	Собеседование, устный опрос

3. Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
... УК-4.2. Организует обсуждение результатов профессиональной и научной деятельности, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.	Собеседование, устный опрос
... УК-4.3. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с современными средствами коммуникации.	Собеседование, устный опрос

4. Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
... ПК-1.1. Составляет задания и осуществляет контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	Собеседование, устный опрос

5. Компетенция ПК-3. Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
...ПК-3.1. Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий.	Собеседование, устный опрос
...ПК-3.2. Определяет потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах.	Собеседование, устный опрос
...ПК-3.3. Разрабатывает план-график производства, график материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций.	Собеседование, устный опрос
...ПК-3.4. Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака.	Собеседование, устный опрос
...ПК-3.5. Осуществляет контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий.	Собеседование, устный опрос
...ПК-3.6. Осуществляет контроль и подготовку предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий.	Собеседование, устный опрос
...ПК-3.11. Оформляет отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией.	Собеседование, устный опрос, зачет

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень основных требований (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела НИР	Перечень требований
1	Составление плана научных исследований.	1. В плане должна быть отражена актуальность научного исследования. 2. В плане должна прослеживаться четкая последовательность исследований – от аналитического обзора до практических разработок. 3. План должен отражать по пунктно содержание НИР.
2	Обзор и анализ информации по теме научных исследований.	1. Проведение аналитического обзора по всем информационным источникам: реферативные журналы и журналы периодических изданий, научная литература, диссертации, Интернет.

		2. Проведение анализа полученной информации, накопление данных по теме исследований.
3	Постановка цели и задач исследования.	1. При постановке цели и задач исследований необходимо руководствоваться актуальностью проблемы и путями ее разрешения. 2. Цель исследований необходимо изложить в форме ожидаемых результатов.
4	Методики проведения экспериментальных исследований.	1. При проведении исследований необходимо использовать методические указания при проведении эксперимента, требования стандартов, технических условий. 2. Необходимо умело обращаться с лабораторным оборудованием
5	Проведение теоретических и экспериментальных исследований.	1. Необходимо тщательно планировать эксперимент, не допускать просчетов. 2. В ходе эксперимента обеспечивать однородность сырьевой шихты, соблюдать методические рекомендации и технологические параметры. 3. Полученные результаты тщательно обрабатывать, перепроверять и отображать в виде графиков, таблиц и т.п.
6	Формулирование научной новизны и практической значимости.	1. Уметь из полученных результатов сформулировать научную новизну и практическую значимость. 2. Научная новизна и практическая значимость должны отражать цель и задачи исследований.
7	Оформление заявки на изобретение (патент), на участие в гранте.	1. Заявки оформлять строго в соответствии с требованиями. 2. В заявке отразить научную новизну и практическую значимость
8	Подготовка научных публикаций	1. При подготовке научных публикаций (статей, тезисов докладов, монографий) следует соблюдать грамотность и последовательность изложения научных результатов в соответствии с требованиями по оформлению. 2. Четко сформулировать выводы и рекомендации по использованию научных результатов. 3. Правильно оформлять библиографический список.

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий в области научных исследований
	Знание литературных источников НИР

	Знание требований стандартов, технических условий, методик проведения экспериментов
Умения	Уметь грамотно поставить эксперимент
	Уметь работать с лабораторным оборудованием
	Уметь грамотно обработать результаты исследований и оформить в виде статьи, отчета, заявки
Навыки	Владеть навыками компьютерной обработки результатов НИР
	Навыками использования методов математического планирования эксперимента.
	Навыками проведения научных экспериментов

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий в области научных исследований	Не знает терминов, определений, понятий в области научных исследований	Знает термины, определения, понятия в области научных исследований, но допускает ошибки при ответах	Знает термины, определения, понятия в области научных исследований, но допускает неточности при ответах	Показывает четкие знания терминов, определений, понятий в области научных исследований
Знание литературных источников НИР	Показывает слабые знания литературных источников НИР	Показывает неполные знания литературных источников НИР, при этом допускает серьезные ошибки при ответах	Показывает хорошие знания литературных источников НИР, но допускает некоторые неточности при ответах	Показывает глубокие знания литературных источников НИР, четко отвечает на вопросы
Знание требований стандартов, технических условий, методик проведения экспериментов	Не знает требований стандартов, технических условий, методик проведения экспериментов	Знает требования стандартов, технических условий, методик проведения экспериментов, но допускает ошибки при ответах	Знает требования стандартов, технических условий, методик проведения экспериментов, но допускает неточности при ответах	Показывает глубокие знания требований стандартов, технических условий, методик проведения экспериментов

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь грамотно поставить эксперимент	Не способен самостоятельно поставить эксперимент	Способен самостоятельно поставить эксперимент, но допускает при этом серьезные	Способен самостоятельно поставить эксперимент, но допускает при этом неко-	Умеет грамотно поставить эксперимент

		езные ошибки	торые неточности	
Уметь работать с лабораторным оборудованием	Не умеет работать с лабораторным оборудованием	Умеет работать с лабораторным оборудованием, но при этом допускает существенные ошибки	Умеет работать с лабораторным оборудованием, при этом допускает некоторые неточности	Грамотно и профессионально обращается с лабораторным оборудованием
Уметь грамотно обработать результаты исследований и оформить в виде статьи, отчета, заявки	Не умеет обрабатывать результаты научных исследований	Умеет грамотно обработать результаты, исследований, но допускает при этом серьезные ошибки	Умеет грамотно обработать результаты, исследований, допуская при этом некоторые неточности	Уметь грамотно и профессионально обрабатывать результаты научных исследований и оформить в виде статьи, отчета, заявки

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками компьютерной обработки результатов НИР	Не владеет навыками компьютерной обработки результатов НИР	Владеет навыками компьютерной обработки результатов НИР но допускает серьезные ошибки	Владеет навыками компьютерной обработки результатов НИР, при этом допускает некоторые неточности	В совершенстве владеет навыками компьютерной обработки результатов НИР
Навыками использования методов математического планирования эксперимента	Не владеет навыками метода математического планирования эксперимента	Владеет навыками метода математического планирования эксперимента, но при этом допускает ошибки	Владеет навыками метода математического планирования эксперимента, но допускает при этом некоторые неточности	В совершенстве владеет навыками метода математического планирования эксперимента
Навыками проведения научных экспериментов	Не владеет навыками проведения научных экспериментов	Владеет навыками проведения научных экспериментов, но допускает серьезные ошибки	Владеет навыками проведения научных экспериментов, при этом допускает некоторые неточности	Владеет навыками проведения научных экспериментов на профессиональном уровне

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. *Лесовик, В.С.* Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 270100 – Строительство / В.С. Лесовик, А.М. Гридчин, Н.И. Алфимова. – Электронные текстовые данные. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014081212070662700000658621>.

2. *Сулейманова, Л.А.* Технология бетона, строительных изделий и конструкций: лабораторный практикум / Л.А. Сулейманова, В.С. Лесовик, А.Г. Сулейманов. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 572 с.

3. *Агеева, М.С.* Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов специальности 270106 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» / М.С. Агеева, Л.А. Сулейманова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2009. – 40 с.

4. *Лесовик, В.С.* Сырьевая база промышленности строительных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 – Строительство (профиль «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций») / В.С. Лесовик, В.М. Воронцов. – Электронные текстовые данные. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015040116120781800000659868>.

5. *Лесовик, В.С.* Геоника (геомиметика). Примеры реализации в строительном материаловедении: монография / В.С. Лесовика – 2-е изд., доп. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 287 с.

6. *Климова, Е.В.* Производственная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов специальности 280102 – Безопасность технологических процессов и производств и направления бакалавриата / Е.В. Климова, О.А. Лубенская. Электронные текстовые данные. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040919334794359100008464>.

7. Сайт Научной электронной библиотеки ELIBRARY. RU: <http://elibrary.ru/>.

8. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>.

9. Сайт Электронно-библиотечной системы “IPRbooks”: <http://www.Iprbookshop.ru/>.

10. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>.

10.2. Материально-техническое и информационное обеспечение

Поддержка НИР осуществляется фондом научно-технической библиотеки университета, ее электронными ресурсами, консультациями руководителя и специалистов кафедр, средствами мультимедийной техники и персональных компьютеров, системой межбиблиотечного абонемента.

Средствами информационного обеспечения являются:

1. Научные отчеты по результатам выполнения проектов по ФЦП и грантам.

2. Диссертации и авторефераты диссертаций.

3. Электронные учебники и справочники.

4. Презентации научных докладов ведущих ученых в области научных исследований.

5. Программы Microsoft Power Point для демонстрации презентаций, компьютер с программой для демонстрации файлов с расширением AVI. Google Chrome браузер с возможностью выхода в Интернет.

6. Дополнительная техническая и справочная литература библиотечного фонда, периодические издания.

7. Экспресс и Интернет информация, наглядные пособия (кафедральные плакаты и образцы материалов и изделий к тематике НИР, ТСО (видео и кинофильмы).

10.3. Перечень программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Пакет офисных программ Microsoft Office 2013	Лицензия: 31401445414 от 25.09.2014