

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.

2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ТТИ



Горшкова Н.Г.

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная научно-исследовательская работа

направление подготовки:

08.04.01 - Строительство

Направленность программы:

Дорожно-строительное материаловедение

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Автомобильные и железные дороги


Белгород – 2020

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 08.04.01 «Строительство» и уровню высшего образования - магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017, № 482.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова, в 2019 году.

Составитель(составители): д.т.н., профессор  (В.В. Ядыкина)

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Е.А. Яковлев)

«20» 05 2020 г., протокол № 9

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией

института «26» 05 2020 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  (Т.Н.Орехова)

1. Вид практики учебная

2. Тип практики научно-исследовательская работа

3. Формы проведения практики дискретно

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 по дисциплине
Универсальные компетенции	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации	Знать: принципы осуществления критического анализа проблемных ситуаций Уметь использовать системный подход при анализе проблемных ситуаций Владеть навыками выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций
		УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Знать: принципы сбора и систематизации информации по проблеме Уметь: осуществлять сбор и систематизацию информации по проблеме Владеть: навыками сбора и систематизации информации по проблеме
		УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Знать: существующие методы критического анализа Уметь: подбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации Владеть: навыками осуществления критического анализа с использованием адекватных методов
		УК-1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению	Знать: основы разработки плана действий по решению проблемной ситуации Уметь: осуществлять

		проблемной ситуации	обоснование плана действий по решению проблемной ситуации Владеть: навыками по разработке плана действий по решению проблемной ситуации
		УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Знать: способы обоснования решения проблемной ситуации Уметь: осуществлять выбор способа обоснования решения проблемной ситуации Владеть: навыками применения способов обоснования решения
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	ОПК-6.1 Формулирование целей, постановка задачи исследований	Знать: принципы формулирования целей и постановки задач исследований Уметь: формулировать цель и задачи исследований Владеть: навыками формулирования целей и постановки задач исследований
		ОПК-6.2 Выбор способов и методик выполнения исследований	Знать: особенности выбора способов и методик выполнения исследований Уметь: выбирать способы и методики выполнения исследований Владеть: способами выбора методик выполнения исследований
		ОПК-6.3 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах	Знать: принципы составления программы для проведения исследований, определения потребности в ресурсах Уметь: составлять программу для проведения исследований с учетом определения потребности в ресурсах Владеть: навыками составления программы

			для проведения исследований, определения потребности в ресурсах
		ОПК-6.4 Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа	Знать: особенности составления плана исследования с помощью методов факторного анализа Уметь: составлять план исследования с помощью методов факторного анализа Владеть: практическими методами составления плана исследований с помощью методов факторного анализа
		ОПК-6.5 Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности	Знать: принципы выполнения и контроля выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности Уметь: выполнять контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности Владеть: навыками выполнения и контроля выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности
		ОПК-6.6 Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	Знать: принципы обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей Уметь: обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей Владеть: навыками обработки

			результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
		ОПК-6.7 Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности	Знать: принципы выполнения и контроля выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности Уметь: выполнять контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности Владеть: навыками выполнения и контроля выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности
		ОПК-6.8 Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации	Знать: правила документирования результатов исследований, оформления отчётной документации Уметь: документировать результаты исследований и оформлять отчётную документацию Владеть: методами проведения документирования результатов исследований, оформления отчётной документации
		ОПК-6.9 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении	Знать: требования охраны труда при выполнении исследований Уметь: проводить контроль соблюдения требований охраны труда при

		исследований	выполнении исследований Владеть: практическими навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований
		ОПК-6.10 Формулирование выводов по результатам исследования	Знать: принципы формулирования выводов по результатам исследования Уметь: формулировать выводы по результатам исследования Владеть: практическими навыками формулирования выводов по результатам исследования
		ОПК-6.11 Представление и защита результатов проведённых исследований	Знать: особенности представления и защиты результатов проведённых исследований Уметь: представлять и защищать результаты проведённых исследований Владеть: навыками представления и защиты результатов проведённых исследований
Профессиональные компетенции	ПКВ-1. Способность выполнять и организовывать научные исследования с целью разработки высококачественных и долговечных дорожно-строительных материалов	ПКВ-1.1. Сбор, анализ и систематизация информации, подготовка литературного обзора и отчета о патентных исследованиях, формулирование цели и задач исследований в сфере дорожно-строительного материаловедения	Знать: правила сбора, анализа и систематизации информации Уметь: проводить сбор, анализ и систематизацию информации, готовить литературный обзор и отчет о патентных исследованиях, формулировать цель и задачи исследований в сфере дорожно-строительного материаловедения. Владеть: навыками сбора, анализа и систематизации информации, а также подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях
		ПКВ-1.2. Разработка	Знать: методы проведения исследований физико-

		<p>методик и проведение исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов и разработка способов управления качеством дорожно-строительных материалов.</p>	<p>механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов Уметь: разрабатывать методики и проводить исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов Владеть: способами управления качеством дорожно-строительных материалов.</p>
		<p>ПКВ-1.3. Анализ, обработка, оформление, представление и защита результатов научно-исследовательских работ, подготовка отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования.</p>	<p>Знать: способы анализа, обработки, оформления и представления результатов научно-исследовательских работ. а также способы подготовки отчетов. публикаций. докладов и презентаций Уметь: проводить анализ и обработку результатов научно-исследовательских работ, готовить отчеты, публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования Владеть: навыками подготовк отчетов, публикаций, докладов, презентаций, оформления документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования.</p>
		<p>ПКВ-1.4. Разработка и подготовка к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегаю</p>	<p>Знать: принципы разработки и внедрения инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно</p>

		<p>щих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья.</p>	<p>используемого сырья Уметь: разрабатывать и внедрять инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии и материалы, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья. Владеть: навыками разработки и внедрения инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья</p>
		<p>ПКВ-1.5. Организация работы научного коллектива, разработка новых идей в области дорожно-строительного материаловедения на основе полученных результатов и с учетом тенденций развития отрасли.</p>	<p>Знать: принципы организации работы научного коллектива, разработки новых идей в области дорожно-строительного материаловедения на основе полученных результатов и с учетом тенденций развития отрасли. Уметь: осуществлять организацию работы научного коллектива, разрабатывать новые идеи в области дорожно-строительного материаловедения на основе полученных результатов и с учетом тенденций развития отрасли. Владеть: навыками организации работы научного коллектива, разработки новых идей в области дорожно-строительного материаловедения на основе полученных результатов и с учетом тенденций развития отрасли.</p>

5. Место практики в структуре образовательной программы

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

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1.	Основы научных исследований
2.	Контроль и управление качеством дорожно-строительных материалов и конструкций
3.	Физико-химические основы процессов получения эффективных дорожно-строительных материалов
4.	Производственная научно-исследовательская работа
5.	Производственная проектная практика
6.	Государственная итоговая аттестация

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

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1.	Организация проектно-изыскательской деятельности
2.	Прикладная математика
3.	Основы научных исследований
4.	Экспериментальные методы исследований строительных материалов
5.	Учебная ознакомительная практика
6.	Производственная научно-исследовательская работа
7.	Государственная итоговая аттестация

3. Компетенция ПКВ-1. Способность выполнять и организовывать научные исследования с целью разработки высококачественных и долговечных дорожно-строительных материалов.

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1.	Основы научных исследований
2.	Методы планирования и постановки эксперимента в дорожно-строительном материаловедении
3.	Защита интеллектуальной собственности и патентоведение
4.	Инновационные материалы и технологии в дорожном строительстве
5.	Экспериментальные методы исследований строительных материалов
6.	Физико-химические основы процессов получения эффективных дорожно-строительных материалов
7.	Местные и техногенные сырьевые строительные ресурсы
8.	Повторное использование композиционных материалов
9.	Композиционные вяжущие вещества

10.	Международная стандартизация строительных материалов, изделий и конструкций
11.	Ресурсо-и энергосберегающие технологии получения дорожно-строительных материалов
12.	Новые композиционные дорожно-строительные материалы
13.	Производственная научно-исследовательская работа
14.	Производственная проектная практика
15.	Государственная итоговая аттестация

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

Общая продолжительность практики 1, 2, 3 семестр.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
	Выбор темы, формулирование цели и задач исследования	Ознакомление с тематикой НИР и выбор темы НИР
		Обсуждение выбранных тем НИР с научными руководителями
		Формулировка целей и задач НИР. Составление плана НИР по выбранной теме
		Обзор и теоретический анализ научной литературы по выбранной теме НИР
		Обсуждение хода работы НИР и корректировка плана проведения НИР
2.	Выполнение экспериментальных исследований	Разработка методов проведения научного исследования
		Проведение экспериментальных исследований
		Анализ, обработка, оформление полученных материалов исследования
		Подготовка и написание научной статьи по результатам экспериментальных исследований
3.	Анализ, обработка, оформление, представление результатов НИР	Проведение экспериментальных исследований
		Оформление результатов НИР в виде отчета
		Подготовка материалов по теме НИР для выступления на конференциях, семинарах и круглых столах. Выступление на конференции.
		Защита НИР

8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает дневник практики, отчет по практике.

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.

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации	Собеседование
УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Индивидуальное задание
УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Собеседование, устный опрос
УК-1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Собеседование. индивидуальное задание
УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Устный опрос

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

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.1 Формулирование целей, постановка задачи исследований	Собеседование
ОПК-6.2 Выбор способов и методик выполнения исследований	Собеседование
ОПК-6.3 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах	Индивидуальное задание
ОПК-6.4 Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа	Собеседование, устный опрос
ОПК-6.5 Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности	Собеседование. индивидуальное задание
ОПК-6.6 Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	Собеседование. индивидуальное задание
ОПК-6.7 Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности	Собеседование. индивидуальное задание
ОПК-6.8 Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации	Индивидуальное задание

ОПК-6.9 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Собеседование, устный опрос
ОПК-6.10 Формулирование выводов по результатам исследования	Собеседование, устный опрос
ОПК-6.11 Представление и защита результатов проведённых исследований	Собеседование

3. Компетенция ПКВ-1. Способность выполнять и организовывать научные исследования с целью разработки высококачественных и долговечных дорожно-строительных материалов.

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКВ-1.1. Сбор, анализ и систематизация информации, подготовка литературного обзора и отчета о патентных исследованиях, формулирование цели и задач исследований в сфере дорожно-строительного материаловедения	Индивидуальное задание
ПКВ-1.2. Разработка методик и проведение исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов и разработка способов управления качеством дорожно-строительных материалов.	Собеседование, индивидуальное задание
ПКВ-1.3. Анализ, обработка, оформление, представление и защита результатов научно-исследовательских работ, подготовка отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования.	Собеседование, устный опрос
ПКВ-1.4. Разработка и подготовка к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья.	Собеседование
ПКВ-1.5. Организация работы научного коллектива, разработка новых идей в области дорожно-строительного материаловедения на основе полученных результатов и с учетом тенденций развития отрасли.	Собеседование, устный опрос

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации
Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)
для дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации	Подробно описать суть проблемной ситуации
2.	УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Осуществить литературный обзор по поставленной проблеме
3.	УК-1.5 Выбор методов критического анализа,	Осуществить подбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации

	адекватных проблемной ситуации	
4.	УК-1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Разработать план действий по решению проблемной ситуации
5.	УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Выбрать и обосновать способ решения проблемы в конкретной ситуации
6.	ОПК-6.1 Формулирование целей, постановка задачи исследований	Сформулировать цель и задачи исследований
7.	ОПК-6.2 Выбор способов и методик выполнения исследований	Выбрать способы и методы выполнения исследований
8.	ОПК-6.3 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах	Составить программу для проведения исследований, определение потребности в ресурсах
9.	ОПК-6.4 Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа	Составить план исследования с помощью методов факторного анализа
10.	ОПК-6.5 Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности	Выполнить и провести контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности
11.	ОПК-6.6 Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	Осуществить обработку результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
12.	ОПК-6.7 Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности	Выполнить и осуществить контроль за содержанием и оформлением документации по результатам исследований объекта профессиональной деятельности
13.	ОПК-6.8 Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации	Осуществить документирование результатов исследований и оформить отчётную документацию
14.	ОПК-6.9 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Осуществить контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований
15.	ОПК-6.10 Формулирование выводов по результатам исследования	Сформулировать выводы по результатам исследования
16.	ОПК-6.11 Представление и защита результатов проведённых исследований	Произвести представление и защиту результатов проведённых исследований
17.	ПКВ-1.1. Сбор, анализ и систематизация информации, подготовка литературного обзора и отчета о патентных	Осуществить сбор, анализ и систематизацию информации, подготовить литературный и отчет о патентных исследованиях, сформулировать цель и задачи исследований в

	исследованиях, формулирование цели и задач исследований в сфере дорожно-строительного материаловедения	сфере дорожно-строительного материаловедения
18.	ПКВ-1.2. Разработка методик и проведение исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов и разработка способов управления качеством дорожно-строительных материалов.	Разработать методики и проведение исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов и разработка способов управления качеством дорожно-строительных материалов
19.	ПКВ-1.3. Анализ, обработка, оформление, представление и защита результатов научно-исследовательских работ, подготовка отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования.	Провести анализ, обработку, оформление, представление и защиту результатов научно-исследовательских работ, подготовить отчеты, публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования
20.	ПКВ-1.4. Разработка и подготовка к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья.	Разработать и подготовить к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии и материалы, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья
21.	ПКВ-1.5. Организация работы научного коллектива, разработка новых идей в области дорожно-строительного материаловедения на основе полученных результатов и с учетом тенденций развития отрасли.	Осуществить организацию работы научного коллектива, разработать новые идеи в области дорожно-строительного материаловедения на основе полученных результатов и с учетом тенденций развития отрасли

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	Знать особенности выявления составляющих проблемной ситуации и принципы осуществления их критического анализа
	Знать принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме, подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях
	Знать принципы формулирования цели, задач, методы проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов
	Знать способы анализа, обработки, оформления и представления результатов научно-исследовательских работ, а также способы подготовки отчетов, публикаций, докладов и презентаций
	Знать принципы разработки и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья
Умения	Уметь выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе
	Уметь осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации, осуществлять оценку ее адекватности и достоверности, готовить литературный обзор и отчет о патентных исследованиях
	Уметь формулировать цель и задачи исследований, разрабатывать методики и проводить исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов
	Уметь проводить анализ и обработку результатов научно-исследовательских работ, готовить отчеты, публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования
	Уметь разрабатывать инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии и материалы, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья
Владения	Владеть навыками выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними
	Владеть практическими навыками сбора, анализа и систематизации информации, оценки ее адекватности и достоверности а также подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях
	Владеть навыками формулирования цели, задач исследования, разработки методик и проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-

строительных материалов
Владеть способами анализа и обработки результатов научно-исследовательских работ, подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования
Владеть навыками разработки инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знать особенности выявления составляющих проблемной ситуации и принципы осуществления их критического анализа	Не знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации и принципы осуществления их критического анализа	Знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации и принципы осуществления их критического анализа, но допускает неточности формулировок	Знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации и принципы осуществления их критического анализа	Знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации и принципы осуществления их критического анализа, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знать принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме, подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях	Не знает принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме, подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях	Имеет представление о принципах сбора, обработки и систематизации информации по проблеме, подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях	Хорошо представляет принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме, подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях	Разбирается в современных представлениях о принципах сбора, обработки и систематизации информации по проблеме, подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях
Знать принципы формулирования цели, задач, методы проведения исследований физико-	Не знает значительной части принципов формулирования цели, задач, методов проведения	Знает только основной материал принципов формулирования цели, задач, методов проведения	Знает принципы формулирования цели, задач, методы проведения исследований физико-	Обладает твердым и полным знанием принципов формулирования цели, задач, методов проведения исследований физико-

механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов	исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов	исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов, не усвоив их деталей	механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов	механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов
Знать способы анализа, обработки, оформления и представления результатов научно-исследовательских работ, а также способы подготовки отчетов, публикаций, докладов и презентаций	Не знает способы анализа, обработки, оформления и представления результатов научно-исследовательских работ, а также способы подготовки отчетов, публикаций, докладов и презентаций	Знает только основные способы анализа, обработки, оформления и представления результатов научно-исследовательских работ, а также способы подготовки отчетов, публикаций, докладов и презентаций. допускает неточности на практике	Знает способы анализа, обработки, оформления и представления результатов научно-исследовательских работ, а также способы подготовки отчетов, публикаций, докладов и презентаций	Обладает твердым и полным знанием способов анализа, обработки, оформления и представления результатов научно-исследовательских работ, а также способы подготовки отчетов, публикаций, докладов и презентаций
Знать принципы разработки и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья	Не знает принципы разработки и подготовки к внедрения инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья	Знает принципы разработки и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, но допускает неточности формулировок	Знает принципы разработки и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья	Знает принципы разработки и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, может корректно сформулировать их самостоятельно

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе	Не умеет самостоятельно выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе	С трудом выявляет составляющие проблемных ситуаций с использованием системного подхода при их анализе	Может проанализировать составляющие проблемных ситуаций и использовать системный подход при их анализе	Умеет самостоятельно выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе
Уметь осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации, осуществлять оценку ее адекватности и достоверности, готовить литературный обзор и отчет о патентных исследованиях	Не умеет осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации, оценку ее адекватности и достоверности, готовить литературный обзор и отчет о патентных исследованиях	С трудом осуществляет сбор, анализ и систематизацию информации, оценку ее адекватности и достоверности, готовить литературный обзор и отчет о патентных исследованиях	Успешно осуществляет сбор, анализ и систематизацию информации, оценку ее адекватности и достоверности, готовить литературный обзор и отчет о патентных исследованиях	Уверенно осуществляет сбор, анализ и систематизацию информации, оценку ее адекватности и достоверности, готовить литературный обзор и отчет о патентных исследованиях
Уметь формулировать цель и задачи исследований, разрабатывать методики и проводить исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов	С трудом формулирует цель и задачи исследований, не разрабатывает методики и не проводит исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов	Может самостоятельно формулировать цель и задачи исследований, разрабатывать некоторые методики и проводить под контролем исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов	Самостоятельно формулирует цель и задачи исследований, разрабатывает методики и проводит исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов	Уверенно самостоятельно может формулировать цель и задачи исследований, разрабатывать методики и проводить исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов
Уметь проводить анализ и обработку результатов научно-	Не умеет проводить анализ и обработку результатов научно-	Умеет проводить анализ и обработку результатов научно-	Умеет проводить анализ и обработку результатов научно-	Умеет проводить анализ и обработку результатов научно-

исследовательских работ, готовить отчеты, публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования	исследовательских работ, готовить отчеты, публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования	исследовательских работ, готовить отчеты, публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования, но допускает грубые ошибки при использовании на практике	исследовательских работ, готовить отчеты, публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования, но допускает незначительные ошибки при использовании на практике	исследовательских работ, готовить отчеты, публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования, уверенно применяет на практике
Уметь разрабатывать инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии и материалы, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья	Не умеет разрабатывать инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии и материалы, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья	Умеет разрабатывать инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии и материалы, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, но допускает грубые ошибки при использовании на практике	Умеет разрабатывать инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии и материалы, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, но допускает незначительные ошибки при использовании на практике	Умеет разрабатывать инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии и материалы, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, уверенно применяет на практике

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения .

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними	Не использует навыки выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними	Не достаточно владеет навыками выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними	Достаточно владеет навыками выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними	Владеет навыками выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними

Владеть практическими навыками сбора, анализа и систематизации информации, оценки ее адекватности и достоверности а также подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях	С дополнительной помощью владеет навыками сбора, анализа и систематизации информации, оценки ее адекватности и достоверности а также подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях	Не достаточно самостоятельно владеет навыками сбора, анализа и систематизации информации, оценки ее адекватности и достоверности а также подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях	Сформированы навыки сбора, анализа и систематизации информации, оценки ее адекватности и достоверности а также подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях	Сформированы устойчивые навыки сбора, анализа и систематизации информации, оценки ее адекватности и достоверности а также подготовки литературного обзора и отчета о патентных исследованиях
Владеть навыками формулирования цели, задач исследования, разработки методик и проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов	Не владеет навыками формулирования цели, задач исследования, разработки методик и проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов	Владеет навыками формулирования цели, задач исследования, разработки методик и проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов, но допускает ошибки при использовании на практике	Хорошо владеет навыками формулирования цели, задач исследования, разработки методик и проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов	Отлично владеет навыками формулирования цели, задач исследования, разработки методик и проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов
Владеть способами анализа и обработки результатов научно-исследовательских работ, подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для	Не владеет способами анализа и обработки результатов научно-исследовательских работ, подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для	Владеет способами анализа и обработки результатов научно-исследовательских работ, подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для	Хорошо владеет способами анализа и обработки результатов научно-исследовательских работ, подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для	Отлично владеет способами анализа и обработки результатов научно-исследовательских работ, подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для

защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования	защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования	защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования, но допускает ошибки при использовании на практике	защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования	документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования
Владеть навыками разработки инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья	Не владеет навыками разработки инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья	Владеет навыками разработки инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, но допускает ошибки при использовании на практике	Хорошо владеет навыками разработки инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья	Отлично владеет навыками разработки инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

1. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. 4-е изд. Учебное пособие / И.А. Рыбьев. – М.: Юрайт-Издат, 2011. – 701 с.
2. Руденская, И.М. Органические вяжущие для дорожного строительства / И.М. Руденская, А.В. Руденский. — М.: ИНФРА-М, 2010. – 256 с.
3. Гридчин А.М., Лесовик В.С., Погорелов С.А., Строкова В.В., Володченко А.Н., Авершина Н.М. Лабораторный практикум по строительным материалам. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 225 с.
4. Силкин, В.В. Технология и организация работ на производственных предприятиях дорожного строительства / учебное пособие. – М.: изд. ASB, 2005. – 208 с.
5. Ядыкина, В.В. Методические указания к выполнению научно-

исследовательской работы студентов направления подготовки 08.04.01 – Строительство магистерской программы «Дорожно-строительное материаловедение» / В.В. Ядыкина – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 24 с.

10.2. Материально-техническая база

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации УК 401, УК 114	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации УК 108 а, 111, 115	Специализированная мебель. Специализированное лабораторное оборудование

10.3. Перечень программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	Autodesk Education Master Suite	№ лиц. 7053026340