

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


И.В. Ярмоленко
« 27 » 05 2021 г.


УТВЕРЖДАЮ
Директор института ТТИ


Новиков И.А.
« 20 » 05 2021 г.


ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная научно-исследовательская работа

направление подготовки (специальность):

08.04.01 - Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Дорожно-строительные материалы и технологии

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная


Институт Транспортно-технологический

Кафедра Автомобильные и железные дороги

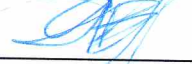
Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Приказа Минобрнауки России от 31.05.2017 N 482 (ред. от 08.02.2021) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.06.2017 N 47144) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021).
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова, в 2021 году.

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

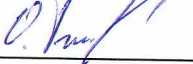
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры АЖД:

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

«17» 05 2021 г., протокол № 10

Рабочая программа одобрена методической комиссией Транспортно-технологического института

«20» 05 2021 г., протокол № 9

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 |
|--------------------------------|--|--|--|
| Профессиональные компетенции | ПК-1. Способен выполнять и организовывать научные исследования с целью разработки высококачественных и долговечных дорожно-строительных материалов | ПК-1.1. Собирает, анализирует и систематизирует информацию, подготавливает литературный обзор и отчет о патентных исследованиях, формулирует цели и задачи 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 |
| | | ПК-1.2. Разрабатывает методики и проводит исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов и разрабатывает способы управления качеством дорожно-строительных | Знать: методы проведения исследований физико-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. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | материалов. | |
| | | <p>ПК-1.3. Анализирует, обрабатывает, оформляет, представляет и защищает результаты научно-исследовательских работ, подготавливает отчеты, публикации, доклады, презентации, документы 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>ПК-1.4. Разрабатывает и подготавливает к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии и материалы, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья.</p> | <p>Знать: принципы разработки и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий и материалов, в том числе из местного, техногенного и повторно 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</p> |

| | | | |
|------------------------------|--|---|---|
| | | | используемого сырья |
| | | <p>ПК-1.5. Организует работы научного коллектива, разрабатывает новые идеи 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.</p> <p>Уметь: осуществлять организацию работы научного коллектива, разрабатывать новые идеи в области дорожно-строительного материаловедения на основе полученных результатов и с учетом тенденций развития отрасли.</p> <p>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> |
| Профессиональные компетенции | <p>ПК-2. Способен проектировать составы и выбирать технологические решения по производству инновационных строительных материалов, позволяющих получать дорожные покрытия с высокими эксплуатационными характеристиками и долговечностью.</p> | <p>ПК-2.1. Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство дорожно-строительных материалов с высокими эксплуатационными характеристиками.</p> | <p>Знать: основные нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство дорожно-строительных материалов.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство дорожно-строительных материалов.</p> <p>Владеть: навыками</p> |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| | | | <p>подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов.</p> |
| | | <p>ПК-2.2. Проектирует составы материалов для дорожных конструкций, в том числе с учетом особенностей местного техногенного и повторно используемого сырья, инновационных материалов и технологий.</p> | <p>Знать: принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов для дорожных конструкций, в том числе с учетом особенностей местного техногенного и повторно используемого сырья, инновационных материалов и технологий. Уметь: осуществлять проектирование и контроль результатов проектирования составов материалов для дорожных конструкций, в том числе с учетом особенностей местного техногенного и повторно используемого сырья, инновационных материалов и технологий. Владеть: навыками проектирования и осуществления контроля результатов проектирования составов дорожно-строительных материалов, в том числе с учетом особенностей местного техногенного и повторно используемого сырья, инновационных материалов и технологий.</p> |
| <p>Профессиональные компетенции</p> | <p>ПК-3. Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-</p> | <p>ПК-3.1. Организует и управляет технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов для</p> | <p>Знать: принципы организации и управления технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов для конструкций автомобильных дорог с позицией обеспечения их долговечности и</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>механическими и эксплуатационными характеристиками.</p> | <p>конструкций автомобильных дорог с позицией обеспечения их долговечности и эксплуатационной надежности.</p> | <p>эксплуатационной надежности. Уметь: проводить организационные мероприятия и управлять технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов для конструкций автомобильных дорог с позицией обеспечения их долговечности и эксплуатационной надежности. Владеть: навыками организации и управления технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов для конструкций автомобильных дорог с позицией обеспечения их долговечности и эксплуатационной надежности.</p> |
| | <p>ПК-3.2. Выбирает технологические решения по разработке ресурсо- и энергосберегающих технологических процессов, позволяющих получать дорожно-строительные материалы высокого качества.</p> | <p>Знать: основные ресурсо- и энергосберегающие технологии получения дорожно-строительных материалов высокого качества Уметь: обосновывать и выбирать технологические решения по разработке ресурсо- и энергосберегающих технологических процессов, позволяющих получать дорожно-строительные материалы высокого качества. Владеть: навыками выбора технологических решений по разработке ресурсо- и энергосберегающих технологических процессов, позволяющих получать дорожно-строительные материалы</p> | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | высокого качества. |
| | | ПК-3.3. Организует и осуществляет операционный контроль технологических процессов производства дорожно-строительных материалов. | Знать: особенности организации операционного контроля технологических процессов производства дорожно-строительных материалов. Уметь: организовывать и осуществлять операционный контроль технологических процессов производства дорожно-строительных материалов. Владеть: навыками организации и осуществления операционного контроля технологических процессов производства дорожно-строительных материалов. |

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция ПК-1. Способен выполнять и организовывать научные исследования с целью разработки высококачественных и долговечных дорожно-строительных материалов

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|-----|---|
| 1. | Защита интеллектуальной собственности и патентоведение |
| 2. | Инновационные материалы и технологии в ДСМ |
| 3. | Повторное использование композиционных материалов |
| 4. | Композиционные вяжущие вещества |
| 5. | Методы планирования и постановки эксперимента в дорожно-строительном материаловедении |
| 6. | Экспериментальные методы исследований строительных материалов |
| 7. | Физико-химические основы процессов получения эффективных дорожно-строительных материалов |
| 8. | Местные и техногенные сырьевые строительные ресурсы |
| 9. | Долговечность и эксплуатационная надежность дорожно-строительных материалов |
| 10. | Ресурсо- и энергосберегающие технологии получения дорожно-строительных материалов |
| 11. | Новые композиционные дорожно-строительные материалы |
| 12. | Учебная ознакомительная практика |
| 13. | Производственная научно-исследовательская работа |
| 14. | Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |

| | |
|-----|-------------------------------------|
| 15. | Производственная проектная практика |
| 16. | ГИА |

2. Компетенция ПК-2. Способен проектировать составовы и выбрать технологические решения по производству инновационных строительных материалов, позволяющих получать дорожные покрытия с высокими эксплуатационными характеристиками и долговечностью.

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|-----|---|
| 1. | Инновационные материалы и технологии в ДСМ |
| 2. | Физико-химические основы процессов получения эффективных дорожно-строительных материалов |
| 3. | Местные и техногенные сырьевые строительные ресурсы |
| 4. | Долговечность и эксплуатационная надежность дорожно-строительных материалов |
| 5. | Ресурсо- и энергосберегающие технологии получения дорожно-строительных материалов |
| 6. | Новые композиционные дорожно-строительные материалы |
| 7. | Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 8. | Производственная проектная практика |
| 9. | ГИА |
| 10. | Методы планирования и постановки эксперимента в дорожно-строительном материаловедении |

3. Компетенция ПК-3. Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками.

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|-----|---|
| 1. | Контроль и управление качеством дорожно-строительных материалов |
| 2. | Повторное использование композиционных материалов |
| 3. | Композиционные вяжущие вещества |
| 4. | Долговечность и эксплуатационная надежность дорожно-строительных материалов |
| 5. | Ресурсо- и энергосберегающие технологии получения дорожно-строительных материалов |
| 6. | Новые композиционные дорожно-строительные материалы |
| 7. | Производственная научно-исследовательская работа |
| 8. | Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 9. | Производственная проектная практика |
| 10. | ГИА |

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

Практика реализуется в рамках практической подготовки: 18 зач. единиц

Общая продолжительность практики - 1,2,3 семестр

7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов |
|-------|--|--|
| 1 | 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 ПК-1. Способен 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 |
|---|---------------------------------------|
| ПК-1.1. Собирает, анализирует и систематизирует информацию, подготавливает литературный обзор и отчет о патентных исследованиях, формулирует цели и задач исследований в сфере дорожно-строительного материаловедения | Индивидуальное задание |
| ПК-1.2. Разрабатывает методики и проводит исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов и разрабатывает способы управления качеством дорожно-строительных материалов. | Собеседование, индивидуальное задание |
| ПК-1.3. Анализирует, обрабатывает, оформляет, представляет и защищает результаты научно-исследовательских работ, подготавливает отчеты, публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования. | Собеседование, устный опрос |
| ПК-1.4. Разрабатывает и подготавливает к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии и материалы, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья. | Собеседование |
| ПК-1.5. Организует работы научного коллектива, разрабатывает новые идеи в области дорожно-строительного материаловедения на основе полученных результатов и с учетом тенденций развития отрасли. | Собеседование, устный опрос |

2. Компетенция ПК-2. Способен проектировать составы и выбирать технологические решения по производству инновационных строительных материалов, позволяющих получать дорожные покрытия с высокими эксплуатационными характеристиками и долговечностью.
(код и формулировка компетенции)

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---------------------------------------|
| ПК-2.1. Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство дорожно-строительных материалов с высокими эксплуатационными характеристиками. | Собеседование. индивидуальное задание |
| ПК-2.2. Проектирует составы материалов для дорожных конструкций, в том числе с учетом особенностей местного техногенного и повторно используемого сырья, инновационных материалов и технологий. | Собеседование. индивидуальное задание |

3. Компетенция ПК-3. Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками.
(код и формулировка компетенции)

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|--|
| ПК-3.1. Организует и управляет технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов для конструкций автомобильных дорог с позицией обеспечения их долговечности и эксплуатационной надежности. | Собеседование. индивидуальное задание |
| ПК-3.2. Выбирает технологические решения по разработке ресурсо- и энергосберегающих технологических процессов, позволяющих получать дорожно-строительные материалы высокого качества. | Собеседование. индивидуальное задание |
| ПК-3.3. Организует и осуществляет операционный контроль технологических процессов производства дорожно-строительных материалов. | Индивидуальное задание |

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. | ПК-1.1. Собирает, анализирует и систематизирует информацию, подготавливает литературный обзор и отчет о патентных исследованиях, формулирует цели и задачи исследований в сфере дорожно-строительного материаловедения | Осуществить сбор, анализ и систематизацию информации, подготовить литературный и отчет о патентных исследованиях, сформулировать цель и задачи исследований в сфере дорожно-строительного материаловедения |
| 2. | ПК-1.2. Разрабатывает методики и проводит исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов и разрабатывает способы 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 |
| 3. | ПК-1.3. Анализирует, обрабатывает, оформляет, представляет и защищает результаты научно-исследовательских работ, подготавливает отчеты, публикации, доклады, презентации, документы 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 |
| 4. | ПК-1.4. Разрабатывает и подготавливает к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии и материалы, в том | Разработать и подготовить к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии и материалы, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого |

| | | |
|-----|--|---|
| | числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья. | сырья |
| 5. | ПК-1.5. Организует работы научного коллектива, разрабатывает новые идеи 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 |
| 6. | ПК-2.1. Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство дорожно-строительных материалов с высокими эксплуатационными характеристиками. | Выбрать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство дорожно-строительных материалов с высокими эксплуатационными характеристиками |
| 7. | ПК-2.2. Проектирует составы материалов для дорожных конструкций, в том числе с учетом особенностей местного техногенного и повторно используемого сырья, инновационных материалов и технологий. | Провести проектирование составов материалов для дорожных конструкций, в том числе с учетом особенностей местного техногенного и повторно используемого сырья, инновационных материалов и технологий |
| 8. | ПК-3.1. Организует и управляет технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов для конструкций автомобильных дорог с позицией обеспечения их долговечности и эксплуатационной надежности. | Осуществить организацию и управление технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов для конструкций автомобильных дорог с позицией обеспечения их долговечности и эксплуатационной надежности |
| 9. | ПК-3.2. Выбирает технологические решения по разработке ресурсо- и энергосберегающих технологических процессов, позволяющих получать дорожно-строительные материалы высокого качества. | Выбрать технологические решения по разработке ресурсо- и энергосберегающих технологических процессов, позволяющих получать дорожно-строительные материалы высокого качества |
| 10. | ПК-3.3. Организует и осуществляет операционный контроль технологических процессов производства дорожно-строительных материалов. | Организовать и осуществить операционный контроль технологических процессов производства дорожно-строительных материалов |

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 методы проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов |
| | Знать принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья |
| | Знать принципы организации и управления технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий |
| | 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 проводить исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов |
| | Уметь использовать принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья |
| | Уметь использовать принципы организации и управления технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий |
| | 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 методами проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов |
| | Владеть принципами и методами проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья |
| | Владеть принципами организации и управления технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий |
| | 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 методы проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | Не знает значительной части методов проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных | Знает только основной материал проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов, не | Знает методы проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов в достаточном | Обладает твердым и полным знанием методов проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов, владея дополнительными знаниями |

| | материалов | усвоив их деталей | объеме | |
|--|---|--|--|--|
| Знать принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья | Не знает принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья | Знает основные принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья, но допускает неточности формулировок | Хорошо представляет принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья | Разбирается и отлично знает принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья |
| Знать принципы организации и управления технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий | Не знает принципы организации и управления технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий | Знает основные принципы организации и управления технологическим процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий, но допускает неточности формулировок | Хорошо представляет принципы организации и управления технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий | Разбирается и отлично знает принципы организации и управления технологическими процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| 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-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | Не знает значительной части принципов формулирования цели, задач, методов проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | Знает только основной материал принципов формулирования цели, задач, методов проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов, не усвоив их деталей | Знает принципы формулирования цели, задач, методы проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | Обладает твердым и полным знанием принципов формулирования цели, задач, методов 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 | 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 | 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 |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | практике | | |
| 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 проводить исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | С трудом проводит исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | Может самостоятельно проводить некоторые исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | Уверенно самостоятельно проводит все исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | Самостоятельно может проводить и анализировать исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов |
| Уметь использовать принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного техногенного сырья | Не умеет использовать принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья | Умеет использовать принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья, но допускает грубые ошибки | Умеет использовать принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья, но допускает незначительные | Умеет использовать принципы и методы проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья, уверенно применяет на |

| | | при использовании на практике | ошибки при использовании на практике | практике |
|--|---|--|--|--|
| Уметь использовать принципы организации и управления технологическим и процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками и использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий | Не умеет использовать принципы организации и управления технологическим и процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками и с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий | Умеет использовать принципы организации и управления технологическим и процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками и с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий, но допускает грубые ошибки при использовании на практике | Умеет использовать принципы организации и управления технологическим и процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками и с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий, но допускает незначительные ошибки при использовании на практике | Умеет использовать принципы организации и управления технологическим и процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками и с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий, уверенно применяет на практике |
| 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 | С трудом формулирует цель и задачи исследований, не разрабатывает методики и не проводит исследования физико- | Может самостоятельно формулировать цель и задачи исследований, разрабатывать некоторые методики и проводить под контролем | Самостоятельно формулирует цель и задачи исследований, разрабатывает методики и проводит исследования физико-механических и | Уверенно самостоятельно может формулировать цель и задачи исследований, разрабатывать методики и проводить исследования |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | исследования физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | 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 | Не умеет проводить анализ и обработку результатов научно-исследовательских работ, готовить отчеты, публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования | Умеет проводить анализ и обработку результатов научно-исследовательских работ, готовить отчеты, публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования, но допускает грубые ошибки при использовании на практике | Умеет проводить анализ и обработку результатов научно-исследовательских работ, готовить отчеты, публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования, но допускает незначительные ошибки при использовании на практике | Умеет проводить анализ и обработку результатов научно-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 методами проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | Не владеет методами проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | Владеет методами проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов, но допускает ошибки при использовании на практике | Хорошо владеет методами проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов | Владеет методами проведения исследований физико-механических и эксплуатационных характеристик дорожно-строительных материалов |
| Владеть принципами и методами проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья | Не владеет принципами и методами проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья | Владеет принципами и методами проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья, но допускает ошибки | Хорошо владеет принципами и методами проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья | Отлично владеет принципами и методами проектирования составов дорожно-строительных материалов и конструкций, в том числе с учетом особенностей местного и техногенного сырья |
| Владеть принципами организации и управления технологическим и процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками | Не владеет принципами организации и управления технологическим и процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками | Владеет принципами организации и управления технологическим и процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками | Хорошо владеет принципами организации и управления технологическим и процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками | Отлично владеет принципами организации и управления технологическим и процессами производства дорожно-строительных материалов с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий | использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий | использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий, но допускает ошибки | использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий | и с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий |
| 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, | Не владеет способами анализа и обработки результатов научно-исследовательских работ, | Владеет способами анализа и обработки результатов научно-исследовательских работ, | Хорошо владеет способами анализа и обработки результатов научно-исследовательских работ, | Отлично владеет способами анализа и обработки результатов научно-исследовательских работ, |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования | подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования | подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования, но допускает ошибки при использовании на практике | подготовки отчетов, публикаций, докладов, презентаций, документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования | их 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 | 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 | |
|----|---|---|--|
| 1 | Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы | Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы | |
| 1. | 2 | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации | Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук |
| 2. | 3 | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации | Специализированная мебель. Специализированное лабораторное оборудование |

10.3. Перечень программного обеспечения

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|----|---|---|
| 1. | Microsoft Windows 10 Корпоративная | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 |
| 2. | Microsoft Office Professional Plus 2016 | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023 |
| 3. | Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition» | Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г. |
| 4. | Google Chrome | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |
| 5. | Mozilla Firefox | Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения |
| 6. | nanoCAD | Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная |