

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

И.А. Новиков/
« 21 » мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Новые композиционные дорожно-строительные материалы

08.04.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Автомобильные дороги

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Автомобильные и железные дороги

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 №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): к.т.н., доц.  Н.И. Кожухова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Автомобильные и железные дороги»


« 17 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  Е.А. Яковлев

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц.


(ученая степень и звание, подпись)

(Т.Н. Орехова)

(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-1 Способен проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования объектов строительства, патентные исследования, готовить задания на проектирование	ПК-1.4 Разрабатывает и подготавливает к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья	<p>Знать: правила работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья</p> <p>Уметь: разрабатывать и подготавливать к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья</p> <p>Владеть: навыками работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья</p>
	ПК-2. Способен владеть методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	ПК-2.3. Обосновывает и разрабатывает варианты принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций.	<p>Знать: правила обоснования и разработки вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций</p> <p>Уметь: обосновывать и разрабатывать варианты принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций</p> <p>Владеть: навыками обоснования и разработки</p>

			вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. ПК-1. Способен проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования объектов строительства, патентные исследования, готовить задания на проектирование (изыскательский)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины
1	Защита интеллектуальной собственности и патентование
2	Экологические проблемы проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог
3	Инновационные методы проектирования автомобильных дорог и объектов транспортного назначения
4	Новые композиционные дорожно-строительные материалы
5	Организационно-технологические принципы строительства автомобильных дорог и объектов строительного назначения
6	Инновационные технологии и материалы в строительстве
7	Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений
8	Автоматизированное проектирование объектов транспортной инфраструктуры
9	Ресурсо- и энергосберегающие технологии в дорожном строительстве
10	Повторное использование композиционных материалов
11	Учебная ознакомительная практика
12	Производственная технологическая практика
13	Производственная проектная практика
14	Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
15	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. ПК-2. Способен применять методы оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (изыскательский)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины
1	Новые композиционные дорожно-строительные материалы
2	Современные производственные базы дорожной отрасли
3	Организационно-технологические принципы строительства автомобильных дорог и объектов строительного назначения
4	Инновационные технологии и материалы в строительстве
5	Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений
6	Автоматизированное проектирование объектов транспортной инфраструктуры
7	Ресурсо- и энергосберегающие технологии в дорожном строительстве
8	Повторное использование композиционных материалов
9	Производственная технологическая практика

10	Производственная проектная практика
11	Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 5 зач. единиц

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	73	73
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические		
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	107	107
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	71	71
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Введение					
	Композиционные материалы в строительстве. Область применения и решаемые задачи. Общие сведения о композиционных строительных материалах; матрица, наполнитель. Особенности композиционных материалов. Понятие о синергетическом эффекте.	6		6	12
2. Классификация композиционных строительных материалов					
	Классификация композиционных материалов по составу матрицы: битумные, полимерные, керамические, цементные, древесные, металлические. Полимеры – термопластичные, реактопласты, модифицированные, пенопласты. Покрытия полов, трубы, профильные и погонажные изделия. Геотекстильные материалы.	6		6	12
3. Композиционные строительные материалы на основе органических вяжущих					
1	Современные тенденции развития в области производства композиционных строительных материалов на основе органических вяжущих. Основные направления по улучшению качества асфальтобетона. Щебеночно-мастичные асфальтобетоны, литые, теплые, холодные, полимербетоны, фиброасфальтобетон, асфальтогранулобетон, их свойства и функции, получение и применение	4		4	9
2	Современное развитие в области производства волокнистых, стабилизирующих, адгезионных и модифицирующих добавок	4		4	9
3	Современные кровельные материалы, на основе битумных вяжущих. Современные эмульсионно-минеральные материалы для дорожного строительства. Пропитки. Регулирование свойств битумных эмульсий и пропиток в зависимости от области их применения Лаки, краски, клеи; герметики и мастики (пропиточные жидкости и инъекционные материалы).	4		4	9
4. Композиционные строительные материалы на основе минеральных вяжущих					
1	Современные тенденции развития в области производства композиционных строительных материалов на основе минеральных вяжущих.	4		4	8

	Сырьевые компоненты для производства минеральных вяжущих, основные показатели для оценки качества минеральных вяжущих.				
2	Современные методы, направленные на улучшение качества бетона. Прогрессивные виды конструктивных цементобетонов, пенобетоны, бетонополимеры и полимербетоны. Бетоны с химическими добавками. Бетоны с добавками водных дисперсий полимеров. Фибробетоны. Специальные цементные вяжущие. Создание и применение цветных бетонов. Современные укрепленные грунты.	6		6	12
ВСЕГО:		34		34	71

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий
Практические работы учебным планом не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 2				
1	Композиционные строительные материалы на основе органических вяжущих	Испытание композиционных строительных материалов на основе органических вяжущих	17	17
2	Композиционные строительные материалы на основе минеральных вяжущих	Испытание композиционных строительных материалов на основе минеральных вяжущих	17	17
ВСЕГО:			34	34

4.4. Содержание курсового проекта/работы
Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-1 Способен проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования объектов строительства, патентные исследования, готовить задания на проектирование.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.4 Разрабатывает и подготавливает к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья	собеседование, защита лабораторной работы

1 Компетенция ПК-2 ПК-2 Способен владеть методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.3. Обосновывает и разрабатывает варианты принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо- энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций.	собеседование, защита лабораторной работы

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение	Основные сведения о новых композиционных строительных материалах, принципы их создания. Определения: композиционный материал, матрица, наполнитель, синергетический эффект. Особенности в технологии производства композиционных материалов. Факторы, влияющие на свойства композиционных материалов
2	Классификация композиционных строительных материал	Классификация композиционных материалов по составу матрицы: битумные, полимерные, керамические, цементные, древесные, металлические. Основные принципиальные подходы к решению проблемы повышения качества при строительстве. Классификация полимеров и их свойства. Механизмы воздействия полимерных модификаторов на технологические свойства и формирование структуры вяжущих и материалов на их основе. Как определяются прочностные свойства, структура граничного слоя, кластеры. Виды композитных строительных материалов, способы получения. Определения и классификация: пенопласты, покрытия

		полов, трубы, профильные и погонажные изделия, геотекстильные материалы.
3	Композиционные строительные материалы на основе органических вяжущих	<p>Основные направления и способы улучшения качества композиционных строительных материалов на основе органических вяжущих.</p> <p>Особенности технологии подбора и производства КСМ их структура и оценка показателей качества: асфальтобетоны, щебеночно-мастичные асфальтобетоны, литые, теплые, холодные, полимербетоны, волокнистые добавки, кровельные материалы, битумные и дегтевые пасты и эмульсии, пропитки, лаки, краски, клеи; герметики и мастики.</p> <p>Армирующие наполнители для композиционных материалов, их виды, свойства, функции.</p> <p>Асфальтогранулобетон, его свойства и функции.</p> <p>Получение и применение асфальтогранулобетона.</p>
4	Композиционные строительные материалы на основе минеральных вяжущих	<p>Общие принципы проектирования состава бетона.</p> <p>Основные направления и способы улучшения качества композиционных строительных материалов на основе минеральных вяжущих.</p> <p>Получение бетонов с заданными свойствами.</p> <p>Сырьевые компоненты для производства минеральных вяжущих, основные показатели для оценки качества минеральных вяжущих.</p> <p>Особенности технологии подбора и производства пенобетонов, бетонополимеров, полимербетонов, бетонов с химическими добавками, бетонов с добавками водных дисперсий полимеров, фибробетонов, грунтов, укрепленные грунтов.</p> <p>Создании и применение цветных бетонов.</p>

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Планом учебного процесса не предусмотрены

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Для текущего контроля предусмотрен перечень, лабораторных работ, отраженных в табл. 4.3.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	правила работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья
	правила обоснования и разработки вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций
Умения	разрабатывать и подготавливать к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья
	обосновывать и разрабатывать варианты принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо- энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций
Владения	навыками работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья
	навыками обоснования и разработки вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<i>Знание правил работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья</i>	<i>Не знает правила работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья</i>	<i>Знает поверхностно правила работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, допускает ошибки при использовании знаний на практике</i>	<i>Знает правила работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, допускает незначительные ошибки при использовании знаний на практике</i>	<i>Знает правила работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, уверенно применяет знания на практике</i>
<i>Знание правил обоснования и разработки</i>	<i>Не знает правила обоснования и разработки</i>	<i>Знает правила обоснования и разработки</i>	<i>Знает правила обоснования и разработки</i>	<i>Знает правила обоснования и разработки</i>

вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций	вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций	вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций, допускает ошибки при использовании знаний на практике	вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций, допускает незначительные ошибки при использовании знаний на практике	вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций, уверенно применяет знания на практике
--	--	---	--	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение разрабатывать и подготавливать к внедрению инновационные ресурсо-энергосберегающие технологии, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья	Не умеет разрабатывать и подготавливать к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья	Умеет разрабатывать и подготавливать к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, допускает грубые ошибки при использовании умений на практике	Умеет разрабатывать и подготавливать к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, допускает незначительные ошибки при использовании умений на практике	Умеет разрабатывать и подготавливать к внедрению инновационные ресурсо- и энергосберегающие технологии, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, уверенно применяет умения на практике
Умение обосновывать и разрабатывать варианты принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства	Не умеет обосновывать и разрабатывать варианты принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства	Умеет обосновывать и разрабатывать варианты принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства	Умеет обосновывать и разрабатывать варианты принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства	Умеет обосновывать и разрабатывать варианты принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-

<i>работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций</i>	<i>работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций</i>	<i>работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций, без посторонней помощи допускает грубые ошибки</i>	<i>производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций, допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций, уверенно применяет умения на практике</i>
---	---	---	---	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

<i>Критерий</i>	<i>Уровень освоения и оценка</i>			
	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Владение навыками работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо-энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья</i>	<i>Не владеет навыками работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья</i>	<i>Слабо владеет навыками работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, без посторонней помощи допускает грубые ошибки</i>	<i>Владеет навыками работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья, без посторонней помощи допускает грубые ошибки, допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет навыками работы и подготовки к внедрению инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, в том числе из местного, техногенного и повторно используемого сырья</i>
<i>Владение навыками обоснования и разработки вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций</i>	<i>Не владеет навыками обоснования и разработки вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций</i>	<i>Слабо владеет навыками обоснования и разработки вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций, без посторонней</i>	<i>Владеет навыками обоснования и разработки вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых</i>	<i>Свободно владеет навыками обоснования и разработки вариантов принципиальной технологической схемы размещения оборудования для оптимизации технологических процессов производства работ и реализации ресурсо-энергосберегающих технологий с учетом мировых тенденций</i>

		<i>помощи допускает грубые ошибки</i>	<i>тенденций, допускает незначительные ошибки на практике</i>	
--	--	---	---	--

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная мобильными проекционными комплексами в составе: ноутбук; цифровой проектор; переносной экран.

Практические занятия:

- компьютерный класс, оснащенный следующим оборудованием: компьютеры; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с; принтер;
- научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова с доступом к ресурсам крупнейших библиотек и информационных центров России: электронной базе диссертаций Российской государственной библиотеки; учебным и научным изданиям электронно-библиотечных систем издательства «Лань», «IPRbooks»; российским научным журналам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; материалам зарубежных издательств; к полнотекстовым справочно-поисковым системам: «КонсультантПлюс», «СтройКонсультант», «НормаС».

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран, модельные образцы
3	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, технические средства и оборудование для проведения лабораторных занятий по направлению дисциплины
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, технические средства обучения: проекционный экран, проектор, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	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

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Веренько В.А. Новые материалы в дорожном строительстве : учеб. пособие для слушателей системы повышения квалификации по специальности "Автомоб. дороги" / Белорус. нац. техн. ун-т. - Минск : Технопринт, 2010.- с.103.
2. Дворкин Л.И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 472 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13557>.
3. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. для студентов вузов / В. Г. Микульский [и др.] ; ред.: В. Г. Микульский, Г. П. Сахаров. - М.: Изд-во АСВ, 2011. - 520 с.
4. Строительные материалы и изделия: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов дневного и заочного обучения специальностей 270106 – Производство строительных материалов, изделий и конструкций; 270102 – Промышленное и гражданское строительство / сост., Н.И. Алфимова, Л.Н. Соловьева, С.В. Карацупа – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 59 с.
5. Основы научных исследований : метод. указания к проведению лаб. работ для студентов направления бакалавриата 08.03.01 - Стр-во профиля подгот. 08.03.01-09 - Автомобил. дороги и аэродромы / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. автомобил. и желез. дорог ; сост.: В. В. Ядыкина, А. И. Траутвайн. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. - 38 с.
6. Повышение реакционной способности тонкодисперсных наполнителей: учебное пособие для студентов направления 08.04.01 - Строительство профиля подготовки "Дорожно-строительное материаловедение" / А. И. Траутвайн, В. В. Ядыкина. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – 136 с.
7. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
8. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
9. Сайт международной базы данных высокорейтинговых изданий издательства Elsevier: <https://www.sciencedirect.com/>