

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Основы научных исследований

Специальность:

08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое  
прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Специализация:

Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие  
автомобильных дорог

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Автомобильные и железные дороги

Белгород – 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» и уровню высшего образования - специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017, № 484.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова, в 2019 году.

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

к.т.н., доцент  (А.И. Траутвайн)

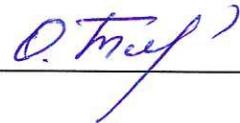
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры:

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

«11» 06 2019 г., протокол № 9

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«19» 06 2019 г., протокол № 8

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

## 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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять математические и естественнонаучные знания, использовать методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.7. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	<b>Знать:</b> принципы обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами <b>Уметь:</b> обрабатывать результаты расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами <b>Владеть:</b> навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен принимать решения профессиональной деятельности на основе знания нормативно-правовой базы, теоретических основ и опыта транспортного строительства	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения	<b>Знать:</b> особенности метода решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения. <b>Уметь:</b> выбирать способы и методики исследований для решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения. <b>Владеть:</b> способами выбора методик для решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-

			технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-11 Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач исследований в сфере строительства транспортных сооружений, способен выполнять теоретические и экспериментальные исследования, математическое моделирование объектов и процессов транспортного строительства с использованием современной измерительной и вычислительной техники, анализировать результаты научных исследований	ОПК-11.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований	<b>Знать:</b> принципы формулирования целей и постановки задач исследований <b>Уметь:</b> формулировать цель и задачи исследований <b>Владеть:</b> навыками формулирования целей и постановки задач исследований
		ОПК-11.2. Составление программы проведения исследований	<b>Знать:</b> принципы составления программы для проведения исследований <b>Уметь:</b> составлять программу для проведения исследований <b>Владеть:</b> навыками составления программы для проведения исследований
		ОПК-11.3. Определение потребности в ресурсах для организации и проведения исследований	<b>Знать:</b> принципы определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований <b>Уметь:</b> определять потребности в ресурсах для организации и проведения исследований <b>Владеть:</b> навыками определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований
		ОПК-11.4. Выбор методов планирования научных исследований	<b>Знать:</b> особенности выбора методов планирования научных исследований

		исследований	<p><b>Уметь:</b> выбирать методы планирования научных исследований</p> <p><b>Владеть:</b> способами выбора методов планирования научных исследований</p>
		ОПК-11.5. Разработка физических или математических моделей исследуемых объектов	<p><b>Знать:</b> основы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать методы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов</p> <p><b>Владеть:</b> способами разработки физических или математических моделей исследуемых объектов</p>
		ОПК-11.6. Выбор методов проведения эмпирических исследований	<p><b>Знать:</b> особенности выбора методов проведения эмпирических исследований</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать методы проведения эмпирических исследований</p> <p><b>Владеть:</b> способами выбора методов проведения эмпирических исследований</p>
		ОПК-11.7. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	<p><b>Знать:</b> принципы обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории</p>

			<p>вероятностей</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p>
		<p>ОПК-11.8.</p> <p>Оформление научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации</p>	<p><b>Знать:</b> способы оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять научно-технический отчёт в соответствии с требованиями нормативной документации</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации</p>
		<p>ОПК-11.9.</p> <p>Представление и защита результатов проведённых научных исследований</p>	<p><b>Знать:</b> способы и представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, а также способы подготовки публикаций, докладов и презентаций</p> <p><b>Уметь:</b> представлять и защищать результаты проведённых научных исследований</p> <p>готовить публикации, доклады, презентации, документы для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками представления и защиты результатов проведенных научных исследований</p>

			исследований, подготовки публикаций, докладов, презентаций, оформления документов для защиты объектов интеллектуальной собственности по теме исследования.
		ОПК-11.10. Применение научной этики и правовых основ охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности	<p><b>Знать:</b> основы научной этики и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> применять основы научной этики и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами применения основ научной этики и правовых основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности</p>
Профессиональные компетенции	ПК-6. Способен проводить испытания образцов материалов и осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и возводимых конструкций	ПК-6.2. Использование технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства материалов	<p><b>Знать:</b> принципы использования технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать технические средства измерений и лабораторного оборудования для контроля качества</p>

			<p>используемых на объекте строительства материалов</p> <p><b>Владеть:</b> методами применения технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства материалов</p>
--	--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-1 Способен применять математические и естественнонаучные знания, использовать методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности.**

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Высшая математика
2	Информационные технологии
3	Физика
4	Химия
5	Инженерная графика
6	Экономика отрасли
7	Теоретическая механика
8	Строительная механика
9	Инженерная экология
10	Инженерная геология
11	Основы электротехники и электроснабжения
12	Физико-химическая механика дорожно-строительных материалов
13	Сопротивление материалов
14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (б)

**2. Компетенция ОПК-3 Способен принимать решения профессиональной деятельности на основе знания нормативно-правовой базы, теоретических основ и опыта транспортного строительства.**

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Правоведение
2	Строительные материалы для транспортного строительства
3	Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов
4	Современные технологии и материалы в дорожной отрасли
5	История транспортного строительства
6	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
7	Организация, планирование и управление транспортным строительством
8	Изыскания и проектирование автомобильных дорог
9	Технология строительства(реконструкции) а/д и объектов транспортного назначения
10	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (б)

**3. Компетенция** ОПК-11 Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач исследований в сфере строительства транспортных сооружений, способен выполнять теоретические и экспериментальные исследования, математическое моделирование объектов и процессов транспортного строительства с использованием современной измерительной и вычислительной техники, анализировать результаты научных исследований.

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Строительные материалы для транспортного строительства
2	Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов
3	Учебно-исследовательская работа студента
4	Современные технологии и материалы в дорожной отрасли
5	Физико-химическая механика дорожно-строительных материалов
6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (6)

**4. Компетенция** ПК-6. Способен проводить испытания образцов материалов и осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и возводимых конструкций.

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Строительные материалы для транспортного строительства
2	Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов
3	Современные технологии и материалы в дорожной отрасли
4	Физико-химическая механика дорожно-строительных материалов
5	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (6)

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет.  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	36	36
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	72	72
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	36	36
Экзамен	-	-

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>1. Введение</b>					
1	Основные определения и понятия. Классификация НИР. Организация НИР в стране. НИР студентов в высшей школе.	1			1
<b>2. Методологические основы научного познания и творчества</b>					

1	2	3	4	5	6
1	Понятие научного знания. Эмпирическое и теоретическое знание.	1			1
2	Методы теоретических и эмпирических исследований: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, идеализация, а также аксиоматический, гипотетический, исторический и системные методы.	2			1
<b>3. Выбор направления научного исследования</b>					
1	Научные направления, проблемы, темы, вопросы. Методы выбора и оценки тем научных исследований. Оценка экономической эффективности темы. Этапы НИР.	2			1
2	Научные документы и издания. Первичная и вторичная информация. Методы поиска научной информации УДК, каталоги, реферативные журналы. Научно-техническая патентная информация. Описание изобретений. Патенты. МКИ. Организация работы с научной литературой. Проработка и анализ информации. Библиографическое описание источников. Научный обзор. Порядок работы над обзором. Формулирование задач научного исследования.	3		10	18
<b>4. Теоретические и экспериментальные исследования</b>					
1	Задачи и методы теоретических исследований. Индукция, дедукция, ранжирование, формализация. Гипотеза. Модели исследований. Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы исследований. Вероятностно-статистические методы.	3			2
2	Классификация, типы и задачи эксперимента. Методология эксперимента. Разработка плана-программы эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Рабочее место экспериментатора и его организация. Проведение эксперимента. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента. Обработка результатов экспериментальных исследований.	3		4	5
<b>5. Анализ теоретико-экспериментальных исследований, оформление результатов научной работы и передача информации</b>					
1	Сопоставление рабочей гипотезы с результатами эксперимента. Формулирование выводов. Устное представление информации. Подготовка научных материалов к публикации.	2		3	7
<b>ВСЕГО:</b>		<b>17</b>		<b>17</b>	<b>36</b>

#### 4.2. Содержание практических занятий

Выполнение практических занятий по дисциплине «Основы научных

исследований» не предусмотрено учебным планом.

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во. часов	К-во часов СРС
семестр №4				
1	Выбор направления научного исследования	Поиск, накопление и обработка научной информации.	10	16
2	Теоретические и экспериментальные исследования	Обработка результатов экспериментальных исследований. Методы оценки измерений. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Методы графического изображения результатов измерений.	4	3
3	Анализ теоретико-экспериментальных исследований, оформление результатов научной работы и передача информации	Оформление результатов научной работы. Отчеты о НИР, доклады, статьи. Подготовка научных материалов к публикации.	3	6
<b>ВСЕГО:</b>			<b>17</b>	<b>25</b>

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Цель курсовой работы – научить студентов проводить патентный поиск по конкретной теме, оформлять литературный обзор, правильно составлять список литературы, формулировать выводы и задачи научного исследования.

Каждый студент по индивидуальному заданию готовит литературный обзор объемом 20-25 страниц по результатам проработки патентной и научной периодической литературы за последние 5 лет.

Перечень основных тем курсовых работ:

1. Использование модифицирующих добавок с целью повышения качества асфальтобетонов
2. Способы повышение качества дорожных битумов
3. Использование модифицирующих добавок с целью повышения качества дорожного цементобетона
4. Применение волокнистых материалов в составе асфальто- и цементобетона
5. Горячие и холодные битумные мастики и герметики
6. Применение отходов промышленности в качестве наполнителей и заполнителей в асфальтобетон

7. Применение отходов промышленности в качестве наполнителей и заполнителей в цементобетон
8. Использование нономатериалов в составе асфальтобетонных смесей, а также возможности их применения в дорожном цементобетоне
9. Цветной асфальтобетон. Современные составы и область применения для дорожного строительства
10. Материалы для деформационных швов и монтажных стыков, применяемых при строительстве современных мостов
11. Щебеночно-мастичный асфальтобетон
12. Активированные минеральные порошки для асфальтобетонных смесей
13. Регенерация и восстановление старого асфальтобетона
14. Геоматериалы для дорожного строительства
15. Новая дорожно-строительная техника отечественного и зарубежного производства. Область использования. Преимущества ее применения
16. Использование отходов производства в строительстве дорожных одежд
17. Отечественные и зарубежные способы оценки качества устройства слоев дорожных одежд
18. Теплые асфальтобетонные смеси и добавки для их изготовления
19. Использование полимербетонов в дорожном строительстве
20. Использование отходов производства в асфальтобетон в качестве минерального наполнителя
21. Отечественные и зарубежные способы оценки качества дорожно-строительных материалов, а также современная аппаратура для дорожных лабораторий
22. Грунт, применяемый для дорожного строительства и способы его укрепления
23. Гидроизоляционные материалы для дорожного строительства
24. Диагностика и оценка состояния автомобильных дорог в РФ и зарубежных странах
25. Сборные покрытия автомобильных дорог
26. Смеси литые и сероасфальтобетонные, а также добавки для их изготовления

#### **4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий**

Выполнение расчетно-графического задания и индивидуальных домашних заданий по дисциплине «Основы научных исследований» не предусмотрено учебным планом.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1. Компетенция** ОПК-1 Способен применять математические и естественнонаучные знания, использовать методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности.

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.7. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Индивидуальное задание

**2. Компетенция** ОПК-3 Способен принимать решения профессиональной деятельности на основе знания нормативно-правовой базы, теоретических основ и опыта транспортного строительства.

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения	Собеседование. индивидуальное задание

**3. Компетенция** ОПК-11 Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач исследований в сфере строительства транспортных сооружений, способен выполнять теоретические и экспериментальные исследования, математическое моделирование объектов и процессов транспортного строительства с использованием современной измерительной и вычислительной техники, анализировать результаты научных исследований.

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-11.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований	Собеседование, индивидуальное задание
ОПК-11.2. Составление программы проведения исследований	Индивидуальное задание
ОПК-11.3. Определение потребности в ресурсах для организации и проведения исследований	Собеседование, индивидуальное задание
ОПК-11.4. Выбор методов планирования научных исследований	Собеседование, индивидуальное задание

ОПК-11.5. Разработка физических или математических моделей исследуемых объектов	Собеседование, индивидуальное задание
ОПК-11.6. Выбор методов проведения эмпирических исследований	Индивидуальное задание
ОПК-11.7. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	Индивидуальное задание
ОПК-11.8. Оформление научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации	Индивидуальное задание
ОПК-11.9. Представление и защита результатов проведённых научных исследований	Индивидуальное задание
ОПК-11.10. Применение научной этики и правовых основ охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности	Собеседование

**4. Компетенция ПК-6 Способен проводить испытания образцов материалов и осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и возводимых конструкций**

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.2. Использование технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства материалов	Собеседование

**5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

Выполнение контрольных заданий по дисциплине «Основы научных исследований» не предусмотрено учебным планом.

**5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета**

**Промежуточная аттестация** в конце 4-го семестра осуществляется в форме **зачета** после изучения разделов дисциплины «Основы научных исследований».

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	<b>Введение</b>	Понятие научного знания Наука как отрасль знания и ее связь с вопросами этики, эстетики, философии и религии Лженаука и признаки «великого» открытия Свойства знаний

1	2	3
2	<b>Методологические основы научного познания и творчества</b>	<p>Анализ современного этапа мирового развития.  Обоснование необходимости научного познания и решения фундаментальных и прикладных проблем.  Определение места науки и научного обслуживания, как отрасли производственной сферы.  Понятия «научная», «научно-техническая» и «инновационная» деятельность.  Организационная структура науки и ее трансформация на различных этапах развития.  Эволюция развития методов научных исследований.  Отраслевая, университетская и заводская наука.</p>
3	<b>Выбор направления научного исследования</b>	<p>Классификация НИР  НИР студентов  Основные этапы НИР  Критерии, по которым формулируется тема исследований  Назовите основные периодические издания по дорожному строительству  Как производится поиск по заданной теме?  Порядок работы над обзором  Как правильно организовать рабочее место экспериментатора?  Структура научно-исследовательских, теоретических и экспериментальных работ.  Постановка научной проблемы и обоснование цели, предмета, объекта исследований.  Порядок планирования и организации научно-исследовательской работы преподавателей и студентов в университете.  Выбор направлений научных исследований  Требования к теме научно-исследовательской работы.  Оценка перспективности научных исследований.</p>

1	2	3
4	<b>Теоретические и экспериментальные исследования</b>	<p>Общая характеристика эмпирических, теоретических и экспериментальных методов исследований Чем отличается наблюдение от эксперимента?</p> <p>Основные методы теоретических исследований</p> <p>Задачи и методы теоретических исследований</p> <p>Классификация экспериментальных исследований</p> <p>Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента</p> <p>Методологическое обеспечение эксперимента</p> <p>Чем отличается первичная информация от вторичной?</p> <p>Что такое УДК?</p> <p>Как проводить поиск информации по реферативным журналам?</p> <p>Что такое МКИ?</p> <p>Что является основным патентным документом?</p> <p>Методы информационного поиска.</p> <p>Научно-техническая литература – обзоры, монографии, периодические издания, материалы конференций, отчеты о НИР и ОКР.</p> <p>Информационный поиск в Интернете.</p> <p>Методы создания и представления научного доклада.</p> <p>Методы представления графической информации.</p> <p>ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.</p>
5	<b>Анализ теоретико-экспериментальных исследований, оформление результатов научной работы и передача информации</b>	<p>Необходимость и основные требования к планированию систематизации научных исследований.</p> <p>Содержание и порядок оформления научного и информационного рефератов, научной статьи и ее тезисов, монографии, диссертации, научного доклада, выпускной квалификационной работы исследовательского характера</p> <p>Методы оценки измерений</p> <p>Методы графического изображения результатов исследований</p> <p>Что предпринимается, если результаты эксперимента не соответствуют рабочей гипотезе?</p> <p>Как правильно сформулировать выводы?</p> <p>Что должен включать отчет о НИР?</p> <p>Структура научной статьи</p> <p>Устное представление информации</p>

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

Выполнение контрольных заданий по дисциплине «Основы научных исследований» не предусмотрено учебным планом.

### **5.4. 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:

Показатель оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знать особенности метода решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения.
	Знать принципы формулирования целей и постановки задач исследований, составления программы для проведения исследований, определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, особенности выбора методов планирования и проведения научных исследований
	Знать основы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципы обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
	Знать способы оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации, способы представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, а также способы подготовки публикаций, докладов и презентаций
	Знать основы научной этики и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности
	Знать принципы использования технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.
Умения	Уметь применять методы решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения.
	Уметь формулировать цели и задачи исследований, составлять программы проведения исследований, определять потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, выбирать методы планирования и проведения научных исследований
	Уметь применять основы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципы обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
	Уметь оформлять научно-технический отчет в соответствии с требованиями нормативной документации, представлять и защищать результаты научно-исследовательской работы, а также готовить публикации, доклады и презентации
	Уметь применять основы научной этики и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности.

	Уметь использовать технические средства измерений и лабораторное оборудование для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.
Навыки	Владеть методами решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения
	Владеть практическими навыками формулирования цели и задач исследований, составления программы проведения исследований, определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, выбора методов планирования и проведения научных исследований
	Владеть основами разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципами обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
	Владеть способами оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации, способами представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, а также способами подготовки публикаций, докладов и презентаций
	Владеть основами научной этики и правовыми основами охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности
	Владеть навыками использования технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.

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 метода решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения.	Не знает особенности метода решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их	Знает особенности метода решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения, но	Знает особенности метода решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения	Знает особенности метода решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения, ,

	решения.	допускает неточности формулировок		может корректно сформулировать их самостоятельно
Знать принципы формулирования целей и постановки задач исследований, составления программы для проведения исследований, определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, особенности выбора методов планирования и проведения научных исследований	Не знает принципы формулирования целей и постановки задач исследований, составления программы для проведения исследований, определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, особенности выбора методов планирования и проведения научных исследований	Имеет представление о принципах формулирования целей и постановки задач исследований, составления программы для проведения исследований, определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, особенностях выбора методов планирования и проведения научных исследований	Хорошо представляет принципы формулирования целей и постановки задач исследований, составления программы для проведения исследований, определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, особенности выбора методов планирования и проведения научных исследований	Свободно разбирается в принципах формулирования целей и постановки задач исследований, составления программы для проведения исследований, определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, особенностях выбора методов планирования и проведения научных исследований
Знать основы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципы обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	Не знает основ разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципов обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	Не четко знает основы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципы обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	Хорошо знает основы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципы обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	Знает основы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципы обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей, может корректно сформулировать их

				самостоятельно
Знать способы оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации, способы представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, а также способы подготовки публикаций, докладов и презентаций	Не знает способы оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации, способы представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, а также способы подготовки публикаций, докладов и презентаций	Знает основные способы оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации, способы представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, но не знает способы подготовки публикаций, докладов и презентаций	Знает способы оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями документации, способы представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, а также способы подготовки докладов и презентаций	Отлично разбирается в способах оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации, способах представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, а также способах подготовки публикаций, докладов и презентаций
Знать основы научной этики и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности	Не знает основы научной этики и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности	Имеет представление об основах научной этики и правовых основах охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности	Хорошо представляет основы научной этики и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности	Обладает твердыми и полными знаниями основ научной этики и правовых основ охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности
Знать принципы использования технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.	Не знает принципы использования технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства	Знает только основные принципы использования технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте	Хорошо знает принципы использования технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства	Отлично разбирается в принципах использования технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте

	материалов	строительства материалов	материалов	строительства материалов.
--	------------	-----------------------------	------------	------------------------------

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь применять методы решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения.	Не умеет применять методы решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения.	С трудом применяет методы решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения.	Практически самостоятельно применяет методы решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения.	Уверенно применяет методы решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения.
Уметь формулировать цели и задачи исследований, составлять программы проведения исследований, определять потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, выбирать методы планирования и проведения научных исследований	Не умеет формулировать цели и задачи исследований, составлять программы проведения исследований, определять потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, выбирать методы планирования и проведения научных исследований	С трудом может формулировать цели и задачи исследований, составлять программы проведения исследований, определять потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, выбирать методы планирования и проведения научных исследований	Самостоятельно может формулировать цели и задачи исследований, составлять программы проведения исследований, определять потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, но затрудняется при выборе методов планирования и проведения научных исследований	Уверенно может формулировать цели и задачи исследований, составлять программы проведения исследований, определять потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, выбирать методы планирования и проведения научных исследований
Уметь применять основы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципы обработки результатов	Не умеет применять основы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципы обработки	С трудом может применять основы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципы обработки результатов	Умеет применять основы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, требуется незначительная помощь в применении	Умеет свободно применять основы разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципы

эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	принципов обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
Уметь оформлять научно-технический отчет в соответствии с требованиями нормативной документации, представлять и защищать результаты научно-исследовательской работы, а также готовить публикации, доклады и презентации	Не умеет оформлять научно-технический отчет в соответствии с требованиями нормативной документации, представлять и защищать результаты научно-исследовательской работы, а также готовить публикации, доклады и презентации	Допускает грубые ошибки при оформлении научно-технического отчета в соответствии с требованиями нормативной документации, представлении и защите результатов научно-исследовательской работы, а также подготовке публикации, доклада и презентации	Умеет оформлять научно-технический отчет в соответствии с требованиями нормативной документации, представлять и защищать результаты научно-исследовательской работы, но допускает ошибки при подготовке доклада и презентации	Умеет самостоятельно оформлять научно-технический отчет в соответствии с требованиями нормативной документации, представлять и защищать результаты научно-исследовательской работы, а также готовить публикации, доклады и презентации
Уметь применять основы научной этики и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности.	Не умеет применять основы научной этики и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности.	С трудом умеет применять основы научной этики и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности.	Умеет с незначительными затруднениями применять основы научной этики и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности.	Свободно умеет применять основы научной этики и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности.
Уметь использовать технические средства измерений и лабораторное	Не умеет использовать технические средства измерений и лабораторное	С большими затруднениями может использовать технические средства	Может использовать технические средства измерений и лабораторное	Уверенно может использовать технические средства измерений и

оборудование для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.	оборудование для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.	измерений и лабораторное оборудование для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.	оборудование для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.	лабораторное оборудование для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.
--	--	---	--	---

**Оценка сформированности компетенций по показателю Владения .**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть методами решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения	Не владеет методами решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения	Не достаточно самостоятельно владеет методами решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения	Хорошо владеет методами решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения	Свободно владеет методами решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знания проблем отрасли и опыта их решения
Владеть практическими навыками формулирования цели и задач исследований, составления программы проведения исследований, определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, выбора методов планирования и проведения научных исследований	Не владеет практическими навыками формулирования цели и задач исследований, составления программы проведения исследований, определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, выбора методов планирования и проведения научных исследований	С трудом владеет практическими навыками формулирования цели и задач исследований, составления программы проведения исследований, определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, выбора методов планирования и проведения научных исследований	Владеет практическими навыками формулирования цели и задач исследований, составления программы проведения исследований, определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, но затрудняется в выборе методов планирования и проведения научных исследований	Отлично владеет практическими навыками формулирования цели и задач исследований, составления программы проведения исследований, определения потребности в ресурсах для организации и проведения исследований, выбора методов планирования и проведения научных исследований

<p>Владеть основами разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципами обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p>	<p>Не владеет основами разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципами обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p>	<p>Не достаточно самостоятельно владеет основами разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципами обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p>	<p>Владеет основами разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, но затрудняется в использовании принципов обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p>	<p>Свободно владеет основами разработки физических или математических моделей исследуемых объектов, принципами обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p>
<p>Владеть способами оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации, способами представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, а также способами подготовки публикаций, докладов и презентаций</p>	<p>Не владеет способами оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации, способами представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, а также способами подготовки публикаций, докладов и презентаций</p>	<p>Не уверенно владеет способами оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации, способами представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, допускает ошибки при подготовке публикаций, докладов и презентаций</p>	<p>Хорошо владеет способами оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации, способами представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, а также способами подготовки публикаций, докладов и презентаций</p>	<p>Свободно владеет способами оформления научно-технического отчёта в соответствии с требованиями нормативной документации, способами представления и защиты результатов научно-исследовательских работ, а также способами подготовки публикаций, докладов и презентаций</p>
<p>Владеть основами научной этики и правовыми основами охраны интеллектуаль-</p>	<p>Не владеет основами научной этики и правовыми основами охраны интеллектуаль-</p>	<p>Не достаточно самостоятельно владеет основами научной этики и правовыми основами</p>	<p>На хорошем уровне основами научной этики и правовыми основами охраны</p>	<p>Сформулированы устойчивые навыки владения основами научной этики и</p>

ной собственности в научно-исследовательской деятельности	ной собственности в научно-исследовательской деятельности	охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности	интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности	правовыми основами охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности
Владеть навыками использования технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.	Не владеет навыками использования технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.	Не на должном уровне владеет навыками использования технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.	Хорошо владеет навыками использования технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.	Сформулированы устойчивые навыки по использованию технических средств измерений и лабораторного оборудования для контроля качества используемых на объекте строительства материалов.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	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
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации УК 108 а, 115	Специализированная мебель. Специализированное лабораторное оборудование

## 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 действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
2.	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.
3.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5.	Autodesk Education Master Suite	№ лиц. 7053026340

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

### 6.3.1. Перечень основной литературы

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М. : Издательско-книготорговая корпорация Дашков и К, 2013. - 244 с.
2. Штефан, И.А. Математические методы обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И. А. Штефан, В. В. Штефан; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". - Кемерово, 2003. - 122 с.
3. Кожухар, В.М. Основы научных исследований: учеб. пособие / В. М. Кожухар. - М. : Издательско-торговая корпорация Дашков и К, 2012. - 216 с.
4. Космин, В. В. Основы научных исследований. (Общий курс): учеб. пособие / В. В. Космин. - 2-е изд. - М. : РИОР. Инфра-М, 2015. - 213 с.
5. Ядыкина, В.В. Основы научных исследований: методические указания к проведению лабораторных работ 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей»/ В.В. Ядыкина, А.И. Траутвайн. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 39 с.

### 6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шкляр М.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10946>.
2. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 283 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24802>.

### 6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>

## УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «20» мая 2020г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Яковлев Е.А.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Горшкова Н.Г.  
  
подпись, ФИО