

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
Уваров В.А.
«31» _____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Основы научных исследований

направление подготовки (специальность):

08.04.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: **«инженерно-строительный»**

Кафедра: **«теплогазоснабжения и вентиляции»**

Белгород – 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 482;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель

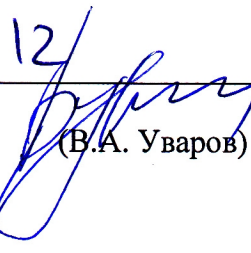


к.т.н, доц.

(Гольцов А.Б.)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2019 г., протокол №



Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, профессор

(В.А. Уваров)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 30 » 05 2019 г., протокол № 10

Председатель канд. техн. наук, доцент



(А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции
Универсальные	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Общепрофессиональные	ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий
	ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации	Знать способы постановки целей исследования Уметь пользоваться методами постановки целей исследования Владеть навыком постановки целей исследования
УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Знать способы и методы выстраивания задач исследования Уметь ставить задачи исследования Владеть навыком постановки задач из цели исследования
УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Знать источники для сбора информации для проведения исследований Уметь систематизировать полученную информацию Владеть навыком выделять из изученной информации главное и методами систематизации полученной информации
УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Знать как производить оценку адекватности и достоверности полученных данных на основе обзора, теоретических и экспериментальных исследованиях Уметь производить оценку адекватности и достоверности полученных результатов исследования Владеть навыком оценки адекватности и достоверности полученных результатов исследования
УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Знать методы и структуру критического анализа (индуктивный, дедуктивный, дискурс-анализ) Уметь использовать методы критического анализа при проведении научных исследований Владеть методами критического анализа
УК-1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Знать структуру научных исследований, методы и способы планирования исследований, экспериментов, научных работ Уметь правильно формировать распределение ресурсов для достижения поставленных целей Владеть навыком разработки и обоснования плана научных исследований направленного на решение проблемной ситуации, фиксации результатов планирования в материальном виде (проект, модель, план)
УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Знать принципы обоснования решения, методы решения задач в условиях определенности и в условиях неопределенности Уметь применять методы решения задач на практике Владеть навыком применения методов решения задач на практике
УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках	Знать способы поиска источников информации на русском и иностранном языках Уметь работать с источниками информации на русском и иностранном языке

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеть навыком сбора информации на русском и иностранных языках
УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Знать совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации в интересах ее пользователей. Уметь использовать ИКТ Владеть навыком работы (поиск, сбор, обработка) с ИКТ
УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Знать классификацию публичных мероприятий, структуру построения доклада, способы подачи информации на публичных мероприятиях Уметь писать доклад для публичного выступления Владеть навыками написания доклада, публичного сообщения, публичного выступления
ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Знать характеристики печатных и электронных источников НТИ, способы запоминания, сбора и хранения Уметь использовать государственные и международные рубрикаторы НТИ Владеть навыком систематизации НТИ с применением современных методов и средств, и использования государственных рубрикаторов НТИ
ОПК-2.2 Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Знать причины появления ошибок в НТИ, критерии оценки достоверности (важность, точность, значимость) Уметь производить оценку НТИ по следующим критериям релевантность, объективность, достоверность, полнота, актуальность, ценность, понятность Владеть навыком осуществления оценки достоверности НТИ
ОПК-2.3 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Знать средства прикладного программного обеспечения Уметь использовать специализированные программные комплексы моделирования тепло-гидравлических процессов в оборудовании систем обеспечения микроклимата в помещениях Владеть навыком моделирования тепло-гидравлических процессов в оборудовании систем обеспечения микроклимата, и работы в программных комплексах направленных на обработку результатов исследований
ОПК-2.4 Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации	Знать актуальные на данный момент программные комплексы используемые для оформления и представления документации Уметь работать в чертежных, текстовых, презентационных редакторах, а также электронных таблицах Владеть навыком оформления документации
ОПК-6.1 Формулирование целей, постановка задачи исследований	Знать что такое научное направление, проблема, тема; критерии оценки актуальности, новизны, экономической эффективности, практической значимости; методы формулирования целей и задач исследований. Уметь формулировать цели и ставить задачи исследований Владеть навыком формирования целей и постановки задач научных исследований
ОПК-6.2 Выбор способов и методик выполнения исследований	Знать существующие способы и методики выполнения эмпирических (наблюдение, фотографирование, измерение, сравнение и т.п.), теоретически-экспериментальных (эксперимент, лабораторный опыт, анализ, моделирование, исторический, логический, синтез, индукция, дедукция, гипотетический), а также критерии их оценки. Уметь осуществлять выбор способов и методик выполнения исследований. Владеть навыком выбора способов и методов исследования.
ОПК-6.3 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах	Знать методы планирования экспериментальных исследований, средства измерений, алгоритм проведения эксперимента, методы графического отображения результатов исследования, корреляционный анализ, методы проверки адекватности проведенных экспериментов Уметь составлять план экспериментальных исследований, оценивать потребность в средствах и ресурсах для проведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	экспериментальных исследований Владеть навыком планирования экспериментальных исследований и определения потребности в ресурсах (средства измерения, сроки, численность, квалификация и т.п.)
ОПК-6.4 Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа	Знать методы планирования экспериментальных исследований, средства измерений, алгоритм проведения эксперимента, методы графического отображения результатов исследования, корреляционный анализ, методы проверки адекватности проведенных экспериментов Уметь выполнять многомерный анализ для изучения взаимосвязей между значениями переменных Владеть навыком планирования факторного эксперимента
ОПК-6.5 Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности	Знать средства проведения измерений Уметь использовать средства измерений Владеть навыком работы со средствами измерений в ходе эмпирических исследований объекта
ОПК-6.6 Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	Знать методы математической статистики и теории вероятности для обработки результатов экспериментальных исследований. Уметь методы математической статистики и теории вероятности для обработки результатов экспериментальных исследований. Владеть навыком обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей
ОПК-6.9 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знать нормативную документацию по контролю соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований Уметь составлять и работать с инструкциями по охране труда Владеть навыком заполнения и работы с документацией по охране труда, безопасной работы при выполнении экспериментальных исследований в тепло-гидравлических процессах
ОПК-6.10 Формулирование выводов по результатам исследования	Знать способы краткого формулирования результатов проведенных исследований, критерии оценки выводов Уметь кратко, ёмко, по каждой задаче проведенных исследований формировать выводы Владеть навыком формирования выводов
ОПК-6.11 Представление и защита результатов проведённых исследований	Знать способы представления и защиты результатов проведенных исследований; порядок защиты результатов; структура и алгоритм представления результатов к защите. Уметь формировать проведенные исследования в требуемом порядке и структуре исследований. Владеть навыком представления результатов в научно-исследовательской работы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы научных исследований
2	Гидродинамика и теплообмен в оборудовании отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
3	Учебная ознакомительная практика (4)
4	Производственная исполнительская практика (12)

2. Компетенция УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии,

в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Социальные коммуникации. Психология
2	Деловой иностранный язык
3	Основы научных исследований
4	Управление строительной организацией
5	Учебная ознакомительная практика (4)
6	Производственная научно-исследовательская работа
7	Производственная исполнительская практика (12)

3. Компетенция ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Прикладная математика
2	Основы научных исследований

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Прикладная математика
2	Основы научных исследований
3	Организация проектно-исследовательской деятельности
4	Математическое моделирование процессов отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
5	Прикладная математика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	34	34
лабораторные		
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	57	57
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	48	48
Экзамен	-	-

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
1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований					
	Основные определения и понятия. Классификация и основные этапы научно-исследовательских работ. Методы и критерии выбора и оценки тем научных исследований. Формулирование целей, постановка задачи исследований. Научно-техническая информация. Проработка и анализ информации, формулирование задач научного исследования. Научное направление, проблема, тема; критерии оценки актуальности, новизны, экономической эффективности, практической значимости; методы формулирования целей и задач исследований	8	2		14
2. Методы теоретических исследований					
	Методология теоретических исследований. Модели исследований. Аналитические методы исследований. Вероятностно-статистические методы исследований. Методы системного анализа. Критерии выбора методов исследования. Литературный и патентный обзор. Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	8	4		14
3. Методы экспериментальных исследований					
	Методология эксперимента. Разработка плана эксперимента. Методы оценки измерений. Средства измерений. Проведение эксперимента. Методы графического отображения результатов измерений. Методы подбора эмперических формул. Корреляционный анализ. Проверка адекватности теоретических зависимостей экспериментом. Основные принципы оптимального планирования. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований.	9	7		15
4. Анализ и оформление научных исследований. Практическая значимость и					

¹ Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

<p>эффективность научных исследований. Организация и планирование научных исследований.</p>					
	<p>Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений. Формулирование выводов по результатам исследования. Составление отчетов, докладов, написание статей. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати. Внедрение законченных научно-исследовательских работ в производство. Эффективность научных исследований. Организация научной работы. Управление научными исследованиями. Представление и защита результатов проведенных исследований. Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации.</p>	9	4		14
	ВСЕГО	34	17		57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 2__				
1	Общие сведения о науке и научных исследованиях. Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований	Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований. Подготовка к работе с индивидуальным домашним заданием. Выбор и определение тематики научных исследований.	2	14
2	Методы теоретических исследований	Сбор и анализ теоретической информации. Проведение аналитических исследований.	4	14
3	Методы экспериментальных исследований	Разработка компьютерной или лабораторной модели исследуемого оборудования. Изучение средств измерения. Анализ имеющихся ресурсов. Разработка плана и проведение эксперимента (лабораторный, численный, промышленный). Заполнение и изучение документации по охране труда при проведении экспериментальных исследований.	7	15
4	Анализ и оформление научных исследований. Практическая значимость и эффективность научных исследований. Организация и планирование научных исследований.	Формулирование выводов по результатам исследований. Оформление отчета по проведенным научным исследованиям.	4	14
ИТОГО:			17	57

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Перечень типовых заданий:

1. Исследование аэродинамического сопротивления прямолинейного стального вентиляционного канала.
2. Исследование аэродинамического сопротивления вентиляционного отвода.
3. Исследование ротационного пылеуловителя центробежного типа.
4. Исследование работы вихревого отсоса.
5. Исследование вращающего дискового отсоса.
6. Исследование аэродинамических характеристик вентиляционных решеток.
7. Совершенствование работы аспирационного укрытия мест загрузки конвейерной ленты.
8. Исследование технологических рециркуляционных систем, с целью повышения энергетической эффективности систем обеспыливающей вентиляции.
9. Совершенствование теплообменников.
10. Исследование многоступенчатой технологической рециркуляции, поиск оптимальных значений.
11. Исследование рециркуляционных потоков с переменной температурой.
12. Исследование способа подключения отопительных приборов.
13. Обработка экспериментальных данных полученных в ходе промышленных экспериментов, разработка теоретических зависимостей.
14. Разработка методики прогнозирования концентрации пыли перед пылеуловителем.
15. Совершенствование радиаторов систем отопления
16. Совершенствование организации воздухообмена в помещениях.
17. Совершенствование конструкции балансировочных клапанов.

Возможно работа по теме предложенной самим студентом при согласовании с преподавателем, а также по практическим темам в рамках научно-исследовательских работ, грантов и хозяйственных договоров.

Цель ИДЗ – развитие практических навыков при проведении научных исследованиях. Состав ИДЗ: проработка цели и задач исследований, литературный и патентный обзор по теме исследований; теоретическое описание исследуемого объекта и процесса, численные или лабораторные исследования; формирование выводов и оформление научно-исследовательской работы; разработка доклада или научной статьи по результатам исследований; список используемой литературы. Объем работы: 10-20 страниц формата А4.

В процессе выполнения расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
УК-1.4 Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
УК-1.5 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
УК-1.6 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
УК-1.7 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос

2. Компетенция УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос

3. Компетенция ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-2.2 Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-2.3 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-2.4 Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.1 Формулирование целей, постановка задачи исследований	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.2 Выбор способов и методик выполнения исследований	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.3 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.4 Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.5 Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.6 Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.9 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.10 Формулирование выводов по результатам исследования	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.11 Представление и защита результатов проведённых исследований	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос

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	Общие сведения о науке и научных исследованиях. Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований	Основные определения и понятия. Классификация и основные этапы научно-исследовательских работ. Методы и критерии выбора и оценки тем научных исследований. Формулирование целей, постановка задачи исследований. Научно-техническая информация. Проработка и анализ информации, формулирование задач научного исследования. Научное направление, проблема, тема; критерии оценки актуальности, новизны, экономической эффективности, практической значимости; методы формулирования целей и задач исследований
2	Методы теоретических исследований	Сбор и анализ теоретической информации. Проведение аналитических исследований.
3	Методы экспериментальных исследований	Разработка компьютерной или лабораторной модели исследуемого оборудования. Изучение средств измерения. Анализ имеющихся ресурсов. Разработка плана и проведение эксперимента (лабораторный, численный, промышленный). Заполнение и изучение документации по охране труда при проведении экспериментальных исследований.
	Анализ и оформление	Формулирование выводов по результатам исследований.

	научных исследований. Практическая значимость и эффективность научных исследований. Организация и планирование научных исследований.	Оформление отчета по проведенным научным исследованиям.
--	---	--

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

Не предусмотрено.

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

Не предусмотрено.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Оценка сформированности компетенций по показателю знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Знать	Не знает значительно части материала	Знает, может допускать незначительные неточности

Оценка сформированности компетенций по показателю умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Уметь	Не умеет значительно части материала	Умеет, может допускать незначительные неточности при оформлении и составлении планов

Оценка сформированности компетенций по показателю навыка.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Владеть	Не владеет навыком оформления и составления инструкций, документации	Владеет навыком оформления и составления инструкций, документации

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	ГУК 007 Лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа	Доска аудиторная – 1 шт. Крепление потолочное для проектора – 1 шт. Проектор – 1 шт. Компьютер – 1 шт. Стенд система вентиляции Стенд кондиционер Стенд приточная камера
2	ГУК 312 Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Доска аудиторная – 1 шт. Крепление потолочное для проектора – 1 шт. Проектор – 1 шт. Компьютер – 1 шт.
3	ГУК 313 Лекции, практика, самостоятельная работа	Доска аудиторная – 1 шт. Крепление потолочное для проектора – 1 шт. Проектор – 1 шт. Компьютер – 15 шт.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Операционная система Windows	
2	AutoCAD	
3	SolidWorks	
4	Ansys	

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Шутов, А. И. Основы научных исследований : учебное пособие / А. И. Шутов, Ю. В. Семикопенко, Е. А. Новописный. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28378.html> (дата обращения: 28.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

2. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html> (дата обращения: 28.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

3. Трубицын, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В. А. Трубицын, А. А. Порожня, В. В. Мелешин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 149 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66036.html> (дата обращения: 28.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Основы технического творчества и научных исследований : учебное пособие / Ю. В. Пахомова, Н. В. Орлова, А. Ю. Орлов, А. Н. Пахомов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1419-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64156.html> (дата обращения: 28.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

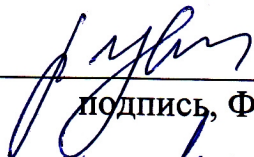
1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: <http://docs.cntd.ru/>

2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: <https://dokipedia.ru/document/5150386>

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «21» мая 2020 г.

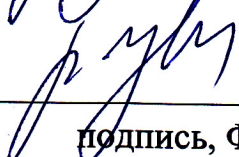
Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

В.А. Уваров

Директор института _____



подпись, ФИО

В.А. Уваров