

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**



СОГЛАСОВАНО
Директор института

Ярмоленко И.В.

« 27 » _____ 20 21 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Уваров В.А.

« 27 » _____ 20 21 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 – 2021

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 2021 г.

Составитель: _____ канд. техн. наук, доцент  (А.Б. Гольцов)

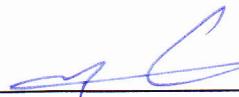
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
«теплогазоснабжения и вентиляции»

14.05.2021 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (Уваров В.А.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
«инженерно-строительный»

27.05.2021 г., протокол №10

Председатель канд. техн. наук, доц.  (Феоктистов А.Ю.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Применяет методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2 Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Применяет методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Осуществляет планирование научного исследования, используя проектную методологию	Осуществляет планирование научного исследования, используя проектную методологию
Общепрофессиональные компетенции	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-2.1 Собирает и систематизирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий ОПК-2.2 Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте ОПК-2.3 Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности ОПК-2.4 Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации	Собирает и систематизирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации
	ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1 Формулирует цели, ставит задачи исследований ОПК-6.2 Выбирает способы и методики выполнения исследований ОПК-6.3 Составляет программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах ОПК-6.4 Составляет план исследования с помощью методов факторного анализа ОПК-6.5 Выполняет и контролирует выполнение эмпирических исследований объекта профессиональной	Формулирует цели, ставит задачи исследований Выбирает способы и методики выполнения исследований Составляет программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах Составляет план исследования с помощью методов факторного анализа Выполняет и контролирует выполнение эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности Обрабатывает результаты эмпирических исследований с

	<p>деятельности</p> <p>ОПК-6.6 Обрабатывает результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> <p>ОПК-6.7 Выполняет и контролирует выполнение документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.8 Документирует результаты исследований, оформляет отчётную документацию</p> <p>ОПК-6.9 Контролирует соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований</p> <p>ОПК-6.10 Формулирует выводы по результатам исследования</p> <p>ОПК-6.11 Представляет и защищает результаты проведённых исследований</p>	<p>помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> <p>Выполняет и контролирует выполнение документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</p> <p>Документирует результаты исследований, оформляет отчётную документацию</p> <p>Контролирует соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований</p> <p>Формулирует выводы по результатам исследования</p> <p>Представляет и защищает результаты проведённых исследований</p>
--	---	---

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	Проектное обучение
3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. Компетенция УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Социальные коммуникации. Психология
2	Основы научных исследований
3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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	Организация проектно-исследовательской деятельности
3	Основы научных исследований
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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.:	54	54
лекции	34	34
лабораторные		
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	54	54
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	45	45
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. 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 эффективность научных исследований. Организация и планирование научных исследований.					

	<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		54

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	54

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, выработать стратегию действий.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-1.1 Применяет методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2 Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос

2. Компетенция УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-2.1 Осуществляет планирование научного исследования, используя проектную методологию	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 Собирает и систематизирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий ОПК-2.2 Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте ОПК-2.3 Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности ОПК-2.4 Использует информационно-коммуникационные технологии 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
<p>ОПК-6.1 Формулирует цели, ставит задачи исследований</p> <p>ОПК-6.2 Выбирает способы и методики выполнения исследований</p> <p>ОПК-6.3 Составляет программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах</p> <p>ОПК-6.4 Составляет план исследования с помощью методов факторного анализа</p> <p>ОПК-6.5 Выполняет и контролирует выполнение эмпирических исследований объекта профессиональной</p>	<p>Зачет, защита ИДЗ, собеседование, устный опрос</p>

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 научных исследований. Практическая значимость и эффективность научных исследований.	Формулирование выводов по результатам исследований. Оформление отчета по проведенным научным исследованиям.

	Организация и планирование научных исследований.	
--	--	--

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

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Оценка сформированности компетенций по показателю знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Знать УК-1.1 Применяет методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2 Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий УК-2.1 Осуществляет планирование научного исследования, используя проектную методологию ОПК-2.1 Собирает и систематизирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий ОПК-2.2 Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте ОПК-2.3 Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности ОПК-2.4 Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации ОПК-6.1 Формулирует цели, ставит задачи исследований ОПК-6.2 Выбирает способы и методики выполнения исследований ОПК-6.3 Составляет программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах ОПК-6.4 Составляет план исследования с помощью методов факторного анализа ОПК-6.5 Выполняет и контролирует выполнение эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности ОПК-6.6 Обрабатывает результаты эмпирических исследований с помощью методов математической	Не знает значительно части материала	Знает, может допускать незначительные неточности

<p>статистики и теории вероятностей</p> <p>ОПК-6.7 Выполняет и контролирует выполнение документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.8 Документирует результаты исследований, оформляет отчётную документацию</p> <p>ОПК-6.9 Контролирует соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований</p> <p>ОПК-6.10 Формулирует выводы по результатам исследования</p> <p>ОПК-6.11 Представляет и защищает результаты проведённых исследований</p>		
--	--	--

Оценка сформированности компетенций по показателю умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
<p>Уметь</p> <p>УК-1.1 Применяет методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>УК-1.2 Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p> <p>УК-2.1 Осуществляет планирование научного исследования, используя проектную методологию</p> <p>ОПК-2.1 Собирает и систематизирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p> <p>ОПК-2.2 Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте</p> <p>ОПК-2.3 Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.4 Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации</p> <p>ОПК-6.1 Формулирует цели, ставит задачи исследований</p> <p>ОПК-6.2 Выбирает способы и методики выполнения исследований</p> <p>ОПК-6.3 Составляет программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах</p> <p>ОПК-6.4 Составляет план исследования с помощью методов факторного анализа</p> <p>ОПК-6.5 Выполняет и контролирует выполнение эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.6 Обрабатывает результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p>	<p>Не умеет работать с материалом</p>	<p>Умеет работать с материалом, может допускать незначительные неточности при оформлении и составлении планов</p>

ОПК-6.7	Выполняет и контролирует выполнение документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности		
ОПК-6.8	Документирует результаты исследований, оформляет отчётную документацию		
ОПК-6.9	Контролирует соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований		
ОПК-6.10	Формулирует выводы по результатам исследования		
ОПК-6.11	Представляет и защищает результаты проведённых исследований		

Оценка сформированности компетенций по показателю навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Владеть		
УК-1.1	Не владеет навыком работы в соответствии с критериями	Владеет навыком работы в соответствии с критериями
УК-1.2		
УК-2.1		
ОПК-2.1		
ОПК-2.2		
ОПК-2.3		
ОПК-2.4		
ОПК-6.1		
ОПК-6.2		
ОПК-6.3		
ОПК-6.4		
ОПК-6.5		

<p>ОПК-6.6 Обрабатывает результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> <p>ОПК-6.7 Выполняет и контролирует выполнение документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.8 Документирует результаты исследований, оформляет отчётную документацию</p> <p>ОПК-6.9 Контролирует соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований</p> <p>ОПК-6.10 Формулирует выводы по результатам исследования</p> <p>ОПК-6.11 Представляет и защищает результаты проведённых исследований</p>		
---	--	--

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>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров