

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 05.09.2023 10:57:47

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba4764027619350e730d1237461619c0ce358dfc6

## Аннотация к рабочей программе дисциплине

### «Основы научных исследований»

#### **Цель преподавания дисциплины**

Цель преподавания дисциплины «Основы научных исследований»: формирование у обучающихся знаний, умений и навыков на основе компетентностного подхода в образовании в проведении научно-исследовательских работ в сфере строительства и инженерного творчества.

#### **Задачи изучения дисциплины**

Задачами преподавания дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с методами постановки и организации научного исследования;
- развитие у обучающихся умений и навыков самостоятельно формулировать задачи исследования и разрабатывать методику проведения эксперимента;
- научить обучающихся поиску, анализу и обработке научно-технической и патентной информации; математическому моделированию и планированию экспериментов; математической обработке результатов экспериментов; делать выводы по работе, составлять отчеты, выступать публично с результатами исследования.

#### **Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины**

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.

УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.

УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.

УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости

УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования.

УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.

ОПК-2.1 Систематизирует собранную научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в том числе с использованием информационных технологий

ОПК-2.2 Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации

ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения

ОПК-6.2 Выбирает способы и методики выполнения исследований

ОПК-6.3 Составляет программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах

ОПК-6.4 Контролирует соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований

ОПК-6.5 Формулирует выводы по результатам исследования

**Разделы дисциплины**

1. Теоретические и экспериментальные исследования в науке.
2. Классификация источников научно-технической информации.
3. Моделирование
4. Экспериментальные исследования

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры

*(наименование ф-та полностью)*



Е.Г. Пахомова

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научных исследований

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 08.04.01, Строительство

*(цифры и наименование направления подготовки (специальности))*

направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция»

*(наименование направленности (профиля, специализации))*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.04 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 4«28» от 02 2024г., на заседании кафедры Теплогазоснабжение протокол 14  
от 01.07.22

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



М.Э. Селимова

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9«27» от 02 2023г., на заседании кафедры Теплогазоснабжение протокол 14  
от 30.06.2023

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



Н.Е. Селимова

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № «» 20 г., на заседании кафедры Теплогазоснабжение

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «19» сентябрь 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.04.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция» на заседании кафедры теплогазоводоснабжения, протокол №6 «28» сентябрь 2019 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Семичева Н.Е.

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ Ежов В.С.

(участки подписей и учетные записи, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «25» август 2019г., на заседании кафедры Теплогазоводоснабжение от 30.06.2019г.,  
протокол №12

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «15» август 2021г., на заседании кафедры Теплогазоводоснабжение от 18.06.21  
протокол №13

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Е. Семичева

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Основы научных исследований»: формирование у обучающихся знаний, умений и навыков на основе компетентного подхода в образовании в проведении научно-исследовательских работ в сфере строительства и инженерного творчества.

## 1.2 Задачи дисциплины

Задачами преподавания дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с методами постановки и организации научного исследования;
- развитие у обучающихся умений и навыков самостоятельно формулировать задачи исследования и разрабатывать методику проведения эксперимента;
- научить обучающихся поиску, анализу и обработке научно-технической и патентной информации; математическому моделированию и планированию экспериментов; математической обработке результатов экспериментов; делать выводы по работе, составлять отчеты, выступать публично с результатами исследования.

*Примечание - Если за дисциплиной закреплены общепрофессиональные и (или) профессиональные компетенции, задачи дисциплины должны быть (по возможности) согласованы с задачами профессиональной деятельности, установленными в программе бакалавриата (специалитета, магистратуры). Перечень задач по типам задач профессиональной деятельности приведен в п.1.3.5 общей характеристики ОПОП ВО. (См. общую характеристику ОПОП ВО на сайте ЮЗГУ).*

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие	<b>Знать:</b> методы проведения анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее со-

<p>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</p>		<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</p>	<p>Планируемые ре- зультаты обучения по дисцип- лине, соотнесенные с ин- дикаторами дости- жения компетенций</p>
код компетенции	наименование компетенции		
		и связи между ними.	<p>ставляющие и связи между ними.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать про- блемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт дея- тельности):</b> анализа проблемной ситуации как систе- мы, выявляя ее со- ставляющие и связи между ними.</p>
		<p>УК-1.2 Определяет пробелы в информации, не- обходимой для ре- шения проблемной ситуации, и проек- тирует процессы по их устранению.</p>	<p><b>Знать:</b> методы определения пробелов в инфор- мации, необходимой для решения про- блемной ситуации, и проектирует процес- сы по их устране- нию.</p> <p><b>Уметь:</b> определять пробелы в информации, необ- ходимой для реше- ния проблемной си- туации, и проектиру- ет процессы по их устранению.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт дея- тельности):</b> навыками определе- ния пробелов в ин- формации, необхо- димой для решения проблемной ситуа- ции, и проектирует процессы по их уст-</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	ранению.  <b>Знать:</b> методы критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. <b>Уметь:</b> критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.
		УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	<b>Знать:</b> Методы содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов. <b>Уметь:</b> разрабатывать и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе



<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>системного и междисциплинарных подходов.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b>  навыками по разработке и содержательной аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p>
		<p>УК-1.5  Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</p>	<p><b>Знать:</b>  логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</p> <p><b>Уметь:</b>  использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b>  навыками использования логико-методологического инструментария для критической оценки</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	<b>Знать</b> методы формулирования на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.; <b>Уметь:</b> формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками формулирования на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.
		УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и воз-	<b>Знать:</b> концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их

<p>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</p>		<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</p>	<p>Планируемые ре- зультаты обучения по дисципли- не, соотнесенные с ин- дикаторами дости- жения компетенций</p>
код компетенции	наименование компетенции		
		<p>возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.3 Планирует необходи- мые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости</p>	<p>применения.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать кон- цепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формули- рует цель, задачи, обосновывает акту- альность, значи- мость, ожидаемые результаты и воз- можные сферы их применения.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт дея- тельности):</b> навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы: формули- рует цель, задачи, обосновывает акту- альность, значи- мость, ожидаемые результаты и воз- можные сферы их применения.</p> <p><b>Знать:</b> методы планирова- ния необходимого объема ресурсов, в том числе с учетом их заменимости</p> <p><b>Уметь:</b> планировать необхо- димые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт дея- тельности):</b> навыками планиро- вания необходимого</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые ре- зультаты обучения по дисцип- лине, соотнесенные с ин- дикаторами дости- жения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>объема ресурсов, в том числе с учетом их заменимости</p>
		<p>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования.</p>	<p><b>Знать:</b> Методы и алгоритмы при разработке плана реализации проекта с использованием инструментов планирования.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> Навыками по разработке плана реализации проекта с использованием инструментов планирования.</p>
		<p>УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p>	<p><b>Знать:</b> методы и алгоритмы осуществления мониторинга хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения,</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые ре- зультаты обучения по дисципли- не, соотнесенные с ин- дикаторами дости- жения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-2	Способен анализировать, критиче-ски осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Систематизирует собранную научно-техническую ин-формацию о рас-сматриваемом объ-екте, в том числе с использованием ин-формационных тех-нологий	<p>вносит дополнитель-ные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников про-екта.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт дея-тельности):</b> навыки осущест-влять мониторинг хо-да реализации проек-та, корректирует от-клонения, вносит до-полнительные изме-нения в план реали-зации проекта, уточ-няет зоны ответст-венности участников проекта.</p> <p><b>Знать:</b> методы и алгоритмы по систематизации собранной научно-технической инфор-мации о рассматри-ваемом объекте, в том числе с исполь-зованием информа-ционных технологий</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать собранную научно-техническую инфор-мацию о рассматри-ваемом объекте, в том числе с исполь-зованием информа-ционных технологий</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт дея-тельности):</b></p>

<p>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</p>		<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</p>	<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</p>
код компетенции	наименование компетенции		
			<p>навыками систематизации собранной научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в том числе с использованием информационных технологий</p>
		<p>ОПК-2.2 Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> средствами прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</p>
		<p>ОПК-2.3 Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления ин-</p>	<p><b>Знать:</b> информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информа-</p>

<p>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</p>		<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</p>	<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</p>
код компетенции	наименование компетенции		
		формации	<p>ции</p> <p><b>Уметь:</b> использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками использования информационно-коммуникационными технологиями для оформления документации и представления информации</p>
ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК -6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	<p><b>Знать:</b> исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые ре- зультаты обучения по дисцип- лине, соотношенные с ин- дикаторами дости- жения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ОПК-6.2 Выбирает способы и методики выполне- ния исследований	тем жизнеобеспече- ния <b>Знать:</b> способы и методики выполнения иссле- дований <b>Уметь:</b> выбирать способы и методики выполне- ния исследований <b>Владеть (или            Иметь опыт дея-            тельности):</b> способами и методи- ками выполнения исследований
		ОПК-6.3 Составляет про- граммы для прове- дения исследований, определяет потреб- ности в ресурсах	<b>Знать:</b> программы для про- ведения исследова- ний, определяет по- требности в ресурсах <b>Уметь:</b> использовать про- граммы для проведе- ния исследований, определяет потреб- ности в ресурсах <b>Владеть (или            Иметь опыт дея-            тельности):</b> программами для проведения исследо- ваний, определяет потребности в ресур- сах
		ОПК-6.4 Контролирует со- блюдение требова- ний охраны труда при выполнении ис- следований	<b>Знать:</b> соблюдение требо- ваний охраны труда при выполнении ис- следований <b>Уметь:</b> контролировать со- блюдение требова-



Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			ний охраны труда при выполнении исследований <b>Владеть</b> (или <b>Иметь опыт деятельности</b> ): навыками контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований
		ОПК-6.5 Формулирует выводы по результатам исследования	<b>Знать:</b> методы формулирования выводов по результатам исследования <b>Уметь:</b> формулировать выводы по результатам исследования <b>Владеть</b> (или <b>Иметь опыт деятельности</b> ): навыками формулирования выводов по результатам исследования

*Примечание – Для каждого индикатора достижения компетенции необходимо выделить ключевые «знать», «уметь», «владеть» (или «иметь опыт деятельности»), которые действительно может сформировать данная дисциплина. Для формулировок «знать», «уметь», «владеть» (или «иметь опыт деятельности») рекомендуется максимально использовать слова из формулировок индикаторов, закрепленных за дисциплиной.*

*При закреплении за дисциплиной ПК необходимо включить в перечень планируемых результатов обучения по дисциплине какие-либо знания и (или) какие-либо умения из перечня необходимых знаний и необходимых умений, перечисленных в профессиональном стандарте для трудовой функции, соответствующей обобщенной трудовой функции, выбранной из данного профессионального стандарта для данной программы бакалавриата (специалитета, магистратуры). (Перечень необходимых умений (У.) и необходимых знаний (Зн.), установленных профессиональным стандартом, см. в учебном плане (размещен на сайте ЮЗГУ) на странице «Сопоставление компетенций с содержательной частью профстандартов»).*

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 08.04.01. Наименование направления подготовки (специальности)–Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

*Примечание 1 – Индекс дисциплины не указывается.*

*Наименование части блока 1 «Дисциплины (модули)» указывается в соответствии с ФГОС-3++ и учебным планом: обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений.*

*Место элективных дисциплин в структуре основной профессиональной образовательной программы указывается следующим образом: «Дисциплина «Наименование» является элективной дисциплиной, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 00.00.00. Наименование направления подготовки (специальности), направленность (профиль, специализация) «Наименование». Дисциплина изучается на \_\_\_ курсе в \_\_\_ семестре».*

*В РПД по элективным дисциплинам по физической культуре и спорту в настоящем разделе вносится следующая запись: «Дисциплина «Наименование» является одной из элективных дисциплин по физической культуре и спорту, является обязательной для освоения, не включена в объем программы бакалавриата (специалитета). Изучается на \_\_\_\_\_ курсе (курсах) в \_\_\_\_\_ семестре (семестрах)».*

*Примечание 2 – В РПД заочной формы обучения указывается только курс, на котором изучается дисциплина (семестр не указывается).*

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, час
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	16,1
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	не предусмотрен
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	91,9
Контроль (подготовка к экзамену)	
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1

зачет с оценкой	
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен
	не предусмотрен

*Примечание – В учебном плане в графе «АттКР» указана сумма часов контактной работы по промежуточной аттестации. В настоящей таблице указанную сумму часов необходимо представить по каждой конкретной форме промежуточной аттестации отдельно:*

- зачет – 0,1;
- зачет с оценкой – 0,1;
- курсовая работа – 1;
- курсовой проект – 1,5;
- экзамен (включая консультацию перед экзаменом) по очной и очно-заочной форме обучения – 1,15;
- экзамен по заочной форме обучения – 0,12.

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Теоретические и экспериментальные исследования в науке.	Классификация научных исследований. Цель исследования. Задачи исследования. Объект исследования. Предмет исследования. Критерии выбора темы исследования. Методы исследования. Техничко-экономическое обоснование исследования. Внедрение результатов исследования.
2	Классификация источников научно-технической информации.	Виды научной литературы. Универсальная десятичная классификация. Патентная документация. Международная патентная классификация.
3	Моделирование	Цели и задачи теоретического исследования. Структурные компоненты решения задачи. Методы выбора математической модели. Методы исследования математических моделей. Математический аппарат для построения математической модели. Понятие моделирования. Методы моделирования: «черный ящик», упрощенная модель, системы-аналоги, математическая модель. Физическая модель. Основные положения теории подобия. Теоремы подобия. Физическое моделирование. Исследование процессов методом теории подобия. Теоремы подобия. Критерии теплового подобия. Критерии гидродинамического подобия. Метод анализа размерностей. Критериальные уравнения. Безразмерные переменные. Масштабы подобия величин объекта и модели.
4	Экспериментальные ис-	Классификация экспериментальных исследований. Планиро-

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
	следования	вание проведения эксперимента. Полнофакторный эксперимент. Цели и задачи эксперимента. Вычислительный эксперимент. Этапы проведения вычислительного эксперимента. Прямые и косвенные измерения. Погрешности измерений: систематические, случайные и промахи. Методы математической статистики, основные характеристики выборки. Закон нормального распределения случайной величины. Среднее арифметическое значение. Дисперсия. Среднеквадратичная ошибка. Распределение Стьюдента. Метод наименьших квадратов. Аппроксимация.

Примечание – Необходимо проверить содержание дисциплины на соответствие формулировкам «знать», «уметь», «владеть» (или «иметь опыт деятельности»).

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Теоретические и экспериментальные исследования в науке.	2	-	-	У-1,2,3,4	С, Р, Т	УК-1 УК-2
2	Классификация источников научно-технической информации.	2		1	У-5, 6,7	С, Р,	УК-2 ОПК-2
3	Моделирование.	2		2	МУ-1,2,3,4, 5	С, СР, Р,	ОПК-
4	Экспериментальные исследования	2		3	МУ-1,2,3,4, 5	С, СР, Р, Т	ОПК-6

Примечание: СР – семестровая работа; Р – реферат; С – собеседование; Т – тест.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия не предусмотрены

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Теоретические и экспериментальные исследования в науке. «Работа с электронными каталогами библиотеки ВУЗа».	6
2	Теоретические и экспериментальные исследования в науке. «Изучение источников патентной информации».	4
3	Теоретические и экспериментальные исследования в науке. «Статистиче-	8

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
	ская обработка опытных данных».	
Итого		18

### 4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Теоретические и экспериментальные исследования в науке.	1-4 неделя	16
2	Классификация источников научно-технической информации.	5-8 неделя	20
3	Моделирование	9-12 неделя	20
4	Экспериментальные исследования Экспериментальные исследования	13-17 неделя	34.9
Итого			91.9

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.
- типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

1

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины.**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Теоретические и экспериментальные исследования в науке (лекция).	Электронная презентация, слайды.	2
2	Теоретические и экспериментальные исследования в науке (практическое занятие «Работа с электронными каталогами библиотеки ВУЗа»).	Компьютерная симуляция.	2
Итого			4

1

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества, экономики и производства;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.);

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Математика Физика Химия Теоретическая механика Техническая механика Механика грунтов	Механика жидкости и газа Теория вероятности и математическая статистика Техническая термодинамика Тепломассообмен Сопротивление материалов Основы технологии систем теплогазоснабжения и вентиляции Строительная теплофизика	Физика аэрозолей специальных производственных помещений Микроклимат чистых помещений Основы научных исследований Теория и планирование эксперимента в теплотехнике Химия рабочих тел теплогенераторов Химия рабочих тел систем теплоснабжения Патентоведение Защита объектов интеллектуальной собственности
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Теоретическая механика Техническая механика Механика грунтов Геология Геодезия Материаловедение. Технология конструктивных материалов	Строительные материалы Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники Электроснабжение с основами электротехники Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики Механика жидкости и газа Строительная физика Сопротивление материалов Техническая термодинамика Тепломассообмен Основы технологии систем теплогазоснабжения и вентиля-	Основы научных исследований Энергосберегающие технологии и материалы Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
		ции	
ОПК-2 Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Инженерная графика		Основы научных исследований Теория и планирование эксперимента в теплотехнике
ОПК-6 Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Информатика		Основы научных исследований Патентоведение Защита объектов интеллектуальной собственности
ПК-13 Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)		
	Геология Геодезия Материаловедение. Технология конструкционных материалов	Отопление Строительные материалы Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники Электроснабжение с основами электротех-	Основы организации и управления в строительстве Вентиляция Физика аэрозолей специальных производственных помещений Микроклимат чистых помещений Проектирование ма-



Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
		ники Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики Технологические процессы в строительстве Техническая термодинамика Тепломассообмен Строительная теплофизика	гистральных газопроводов Основы научных исследований Химия рабочих тел теплогенераторов Химия рабочих тел систем теплоснабжения Патентоведение Защита объектов интеллектуальной собственности Очистка и утилизация выбросов теплогенерирующих установок Повышение экологических характеристик теплогенераторов Автономные системы микроклимата зданий Научно-исследовательская работа
ОПК-6 Способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики Строительная теплофизика	Основы организации и управления в строительстве Проектирование магистральных газопроводов Основы научных исследований Теория и планирование эксперимента в теплотехнике Патентоведение Защита объектов интеллектуальной собственности Экономика систем теплогазоснабжения и вентиляции Техно-экономическое обоснование систем теплогазоснабжения и вентиляции

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
			Научно-исследовательская работа

*\*Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:*

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
<i>Начальный</i>	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
<i>Основной</i>	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
<i>Завершающий</i>	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

\*\* Если при заполнении таблицы обнаруживается, что *один или два этапа* не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
УК-1/ завершающий	УК1.1 Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД  УК1.2 Качество освоенных	<b>Знать:</b> - некоторые законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> - применять некоторые методы математического анализа и математического (компьютерного) модели-	<b>Знать:</b> - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> - применять основные методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, тео-	<b>Знать:</b> - все законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> - применять все методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования,

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
	обучающимся ЗУН  УК1.3 Умение применять ЗУН в типовых и нестандартных ситуациях	рования, теоретического и экспериментального исследования; <b>Владеть:</b> - некоторыми навыками математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	ретического и экспериментального исследования; <b>Владеть:</b> - основными навыками математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	теоретического и экспериментального исследования; <b>Владеть:</b> - исчерпывающими навыками математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
УК-2/ завершающий	УК2.1 Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД  УК2.2 Качество освоенных обучающимся ЗУН  УК2.3 Умение применять ЗУН в типовых и нестандартных ситуациях	<b>Знать:</b> - некоторые проблемы, в сфере профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> - выявить естественнонаучную сущность некоторых проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> - способностью привлечь для решения профессиональных задач соответствующий физико-математический аппарат на базовом уровне;	<b>Знать:</b> - основные проблемы в сфере профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> - выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> - способностью привлечь для решения профессиональных задач соответствующий физико-математический аппарат на продвинутом уровне;	<b>Знать:</b> - все проблемы в сфере профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> - выявить естественнонаучную сущность всех проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> - способностью привлечь для решения профессиональных задач соответствующий физико-математический аппарат на высоком уровне;
ОПК-2/ завершающий	ОПК2.1 Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3	<b>Знать:</b> - некоторые методики и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз дан-	<b>Знать:</b> - основные методики и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;	<b>Знать:</b> - все методики и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
	РПД ОПК2.2 Качество освоенных обучающимся ЗУН ОПК2.3 Умение применять ЗУН в типовых и нестандартных ситуациях	ных; <b>Уметь:</b> - осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из некоторых источников, и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; <b>Владеть:</b> - навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из некоторых источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	<b>Уметь:</b> - осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из основных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; <b>Владеть:</b> - навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из основных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	<b>Уметь:</b> - осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из всех источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; <b>Владеть:</b> - навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из всех источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
ОПК-6/ завершающий	ОПК6.1 Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД ОПК6.2 Качество освоенных обучающимся ЗУН	<b>Знать:</b> - некоторые формы отчетов по выполненным работам, этапы внедрения результатов исследований и практических разработок; <b>Уметь:</b> - составлять некоторые формы отчеты по выполненным работам, по внедрению результатов исследований и практических	<b>Знать:</b> - основные формы отчетов по выполненным работам, этапы внедрения результатов исследований и практических разработок; <b>Уметь:</b> - составлять основные формы отчеты по выполненным работам, по внедрению результатов исследований и практических разрабо-	<b>Знать:</b> - все формы отчетов по выполненным работам, этапы внедрения результатов исследований и практических разработок; <b>Уметь:</b> - составлять все формы отчеты по выполненным работам, по внедрению результатов исследований и практических раз-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
	ОПК6.3 Умение применять ЗУН в типовых и нестандартных ситуациях	ских разработок; <b>Владеть:</b> - первичными навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок;	ток; <b>Владеть:</b> - основными навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок;	работок; <b>Владеть:</b> - исчерпывающими навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок;

Примечание – Определения «знать», «уметь», «владеть» (или «иметь опыт деятельности»), указанные в графах 3-5 данной таблицы, в совокупности должны составлять определения «знать», «уметь», «владеть» (или «иметь опыт деятельности»), установленные в подразделе 1.3 РПД.

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретические и экспериментальные исследования в науке.	УК-1 УК-2	Лекция. Практические занятия. СРС.	Собеседование СР Реферат Тест	С 1-30	Согласно табл.7.2
2	Классификация источников научно-технической информации.	УК-2 ОПК-2	Лекция. Практические занятия. СРС.	Собеседование СР Реферат Тест	31-50	Согласно табл.7.2
3	Моделирование.	ОПК-	Лекция. Практические занятия. СРС.	Собеседование СР Реферат Тест	51-75	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
4	Экспериментальные исследования	ОПК-6	Лекция. Практические занятия. СРС.	Собеседование СР Реферат Тест	76–100	Согласно табл.7.2

Примечание: СР – семестровая работа; Р – реферат; С – собеседование; Т – тест.

Примечание – Оценочные средства для текущего контроля успеваемости должны быть разработаны для измерения всех результатов обучения по дисциплине, установленных в п. 1.3 РПД в формате «знать», «уметь», «владеть» (или «иметь опыт деятельности»).

#### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Тест по разделу (теме) 1 «Теоретические и экспериментальные исследования в науке»:

Научная информация подразделяется на ...:

- 1 первичную и вторичную.
- 2 реферативную и патентную документацию.
- 3 книги и брошюры.
- 4 периодические и непериодические.
- 5 справочную и обзорную литературу.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 2 «Теоретические и экспериментальные исследования в науке»:

- 1 Что такое фундаментальные исследования?
- 2 Что называется прикладными исследованиями?
- 3 Для чего выполняются опытно-конструкторские разработки?
- 4 Что такое критерий экономической эффективности?
- 5 Для чего выполняется технико-экономическое обоснование?
- 6 Что называется теоретическими и экспериментальными исследованиями?

Рефераты:

1. Организация научно-исследовательской работы в России. Научные учреждения страны и отраслей хозяйства, ведущие НИР.
2. Научно-исследовательская деятельность, классификация научных исследований.
3. Этапы научно-исследовательской работы.
4. Фундаментальные научные исследования (цели, задачи, объекты исследования).

5. Прикладные научные исследования (цели, задачи, объекты исследования).
6. Опытно-конструкторские разработки (цели, задачи, объекты исследования).
7. Критерии выбора темы научно-исследовательской работы, технико-экономическое обоснование.
8. Виды источников научно-технической информации. Документные классификации: универсальная десятичная классификация (УДК) и др.
9. Патентная документация. Патентный поиск. Международная патентная классификация.
10. Поиск, накопление и обработка научной информации: методика работы с каталогами библиотек.
11. Теоретические исследования: цели и задачи, методы исследования.
12. Моделирование в научных исследованиях, классификация моделей.
13. Математическое моделирование: выбор математической модели и методы ее исследования.
14. Научные исследования на физических моделях: теория подобия, метод анализа размерностей.
15. Основные положения теории подобия. Теоремы подобия. Физическое моделирование.
16. Экспериментальные исследования, классификация экспериментов.
17. Вычислительный эксперимент, применение ЭВМ в исследованиях.
18. Виды измерений. Классификация погрешностей измерений.
19. Виды, методы и средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений.
20. Анализ достоверности полученных результатов экспериментов. Математическая обработка результатов эксперимента.
21. Общие сведения о погрешностях эксперимента. Показатели точности результатов эксперимента.
22. Оценка погрешности прямых измерений. Оценка погрешности косвенных измерений.
23. Обработка результатов исследований. Среднее арифметическое значение. Дисперсия. Квадратичная ошибка.
24. Применение ЭВМ и программных средств при обработке экспериментальных данных.
25. Построение эмпирических зависимостей по экспериментальным данным: метод наименьших квадратов.
26. Метод наименьших квадратов. Аппроксимация.
27. Общая методика расчета критерия экономической эффективности НИР.
28. Оформление результатов НИР и передача информации.
29. Критерии экономической эффективности темы научных исследований.
30. Внедрение в производство результатов НИР и их экономическая эффективность.

Примечание – Необходимо дать примеры всех оценочных средств (кроме контрольных работ и лабораторных работ), указанных в графе 5 таблицы 7.3.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

*Примечание – При наличии курсовой работы (проекта) по дисциплине в данном месте РПД делается запись «Темы курсовых работ (проектов)» и приводится перечень тем.*

*После перечня тем курсовых работ (проектов) делается запись:*

*«Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:*

*- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;*

*- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;*

*- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)».*

### Типовые задания для промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.*

*Примечание – Необходимо указать, какое именно тестирование проводится: а) бланковое, б) компьютерное, в) бланковое и компьютерное.*

*Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.*

*Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.*

*Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:*

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов);*
- открытой (необходимо вписать правильный ответ);*
- на установление правильной последовательности;*
- на установление соответствия.*

*Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.*

*В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.*



Примечание – *Основой для разработки оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся являются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся должны быть разработаны для измерения всех индикаторов достижения компетенций, закрепленных за дисциплиной, указанных в п.1.3 РПД.*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

Примечание – *Необходимо указать, какое именно тестирование проводится: а) бланковое, б) компьютерное, в) бланковое и компьютерное.*

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примечание – *Основой для разработки оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся являются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся должны быть разработаны для измерения всех индикаторов достижения компетенций, закрепленных за дисциплиной, указанных в п.1.3 РПД.*

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Какая величина характеризует достоверность измерений?

- А) погрешность
- Б) факты
- В) артефакты
- Г) псевдофакты

Задание в открытой форме:

\_\_\_\_\_ документ, подтверждающий новизну технического решения.

Задание на установление правильной последовательности:

Укажите последовательность получения физической модели:

- А) проведение эксперимента;
- Б) подготовка методики эксперимента;
- В) обработка результатов эксперимента.

Задание на установление соответствия:

Средством охраны объектов патентного права является:

- А) Патент;
- Б) Свидетельство;
- В) Справка о регистрации.

Компетентностно-ориентированная задача:

Укажите какое уравнение используется при аппроксимации экспериментальных данных:

- А) Уравнение теплового баланса;
- Б) Уравнение материального баланса;
- В) Уравнение регрессии.

*Примечание – В тексте компетентностно-ориентированной задачи должна быть описана реальная ситуация, в которой обучающийся должен выполнить данное преподавателем задание, для чего совершит какое-либо действие (действия), указанное (указанные) в виде индикатора (ов) достижения компетенций в перечне, приведенном в п. 1.3 РПД.*

*В РПД дисциплины, за которыми учебным планом закреплены ОПК и (или) ПК, должны быть описана реальная или возможная производственная ситуация (типовая или нестандартная).*

*В РПД, за которыми закреплены только УК, может быть представлена реальная или возможная жизненная ситуация из области общественных отношений, культуры, политики и т.п. (типовая или нестандартная).*

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

**7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующий в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Контроль начисления баллов в рамках БРС

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечания	балл	примечания
1	2	3	4	5
Практическое занятий № 1 КО	2	Количество правильных ответов менее 50%	4	Количество правильных ответов более 50%
Практическое занятий № 2 КО	2	Количество правильных ответов менее 50%	4	Количество правильных ответов более 50%
Практическое занятий № 3 КО	2	Количество правильных ответов менее 50%	4	Количество правильных ответов более 50%
Практическое занятий № 4 КО	2	Количество правильных ответов менее 50%	4	Количество правильных ответов более 50%
СРС	12		20	
Итого	20		36	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		42	
Итого	20		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме – 2 балла,

– задание в открытой форме – 2 балла,

– задание на установление правильной последовательности – 2 балла, – задание на установление соответствия – 2 балла, – решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

1. Горелов, С. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Горелов, В. П. Горелов, Е. А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 534 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)
2. Мусина, О. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Н. Мусина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 150 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)
3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – 6-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 208 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)
4. Рыжков, Игорь Борисович. Основы научных исследований и изобретательства [Текст] : учебное пособие / И. Б. Рыжков. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 244 с.
5. Озёркин, Д. В. Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Озёркин, В. П. Алексеев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 172 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)
6. Бережнова, Е. В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов [Текст] : учебник / Е. В. Бережнова, В. В. Краевский. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 128 с.

### 8.2 Дополнительная учебная литература

7. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. Кн. 1: Методология научных исследований / Министерство образования Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - 174 с.
8. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. Кн. 2: Математическая обработка экспериментальных данных и построение по ним математических моделей объектов / Курский гос. техн. ун-т. - 173 с.
9. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / И. С. Захаров, В. Э. Дрейзин. - Курск : КурскГТУ, 2005. Кн. 3: Натуральное, аналоговое и математическое моделирование детерминированных и динамических объектов / Курский гос. техн. ун-т. - 95 с.
10. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005.

Кн. 4: Анализ технических объектов и решений, методы интенсификации инженерного творчества / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - 259 с.

11. Исаханов, Г. В. Основы научных исследований в строительстве [Текст] : учебное пособие / Г. В. Исаханов. - Киев : Вища школа, 1985. - 208 с.

12. Дикий, Н. А. Основы научных исследований: Теплоэнергетика [Текст] / Под ред. Г. М. Доброва. - К. : Вища школа, 1985. - 223 с.

### 8.3 Перечень методических указаний

1. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ для студентов специальности 080401 / ЮЗГУ ; сост. Э. А. Пьяникова. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 16 с.

2. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки (специальности) 130400.65 Горное дело для специализации «Открытые горные работы», для специализации «Обогащение полезных ископаемых» / ЮЗГУ ; сост. В. С. Нечаев. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 11 с.

3. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольных работ для студентов специальности 080401 / ЮЗГУ ; сост. Э. А. Пьяникова. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 19 с.

4. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольной работы для студентов направлений 190600.62, 190700.62 очной и заочной форм обучения / ЮЗГУ ; сост. Л. П. Кузнецова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 32 с.

### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Биосферная совместимость: человек, регион, технологии.
2. Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика.
3. Водоснабжение и санитарная техника.
4. Жилищное строительство.
5. Известия Юго-Западного государственного университета.
6. Известия Юго-Западного государственного университета Серия Техника и технологии.
7. Промышленное и гражданское строительство.

### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://window.edu.ru/catalog/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

2. <http://03-ts.ru/> - Электронная библиотека для инженеров-теплотехников и теплоэнергетиков.
3. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
4. <https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система Издательства Лань.
5. <http://www.knigafund.ru/> - Электронно-библиотечная система «КнигаФонд».
6. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRbooks

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Лекция является одним из основных источников знаний. Она должна способствовать глубокому усвоению материала и активизировать самостоятельную работу студентов.

Материал лекции будет усвоен глубоко, если он излагается, с одной стороны, достаточно строго и четко, а с другой стороны - ярко, наглядно,

Лекции должны носить проблемный характер, отражать актуальные вопросы теории и практики, современные достижения общественного и научно-технического развития.

Лектор обязан: четко доступно излагать содержание курса, обеспечивать условия для усвоения и возможность конспектирования, проводить анализ основных понятий. Чтение лекций необходимо сопровождать рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекции.

На практических занятиях студенты должны овладевать навыками в решении прикладных задач, постоянно встречающихся в инженерной практике. Преподаватель, ведущий практические занятия, обязан добиваться уверенной самостоятельной работы, умения проверки результатов расчета на компьютере.

Усвоение курса «Основы научных исследований» невозможно без самостоятельного решения студентами задач. Целью практических занятий является развитие и закрепление навыков в решении прикладных задач, постоянно встречающихся в инженерной практике.

Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, которая включает в себя проверку выполнения семестровой работы, рефератов, индивидуальную беседу. Сроки выполнения задания определены в таблице 4.3.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Операционная система Windows;  
 Антивирус Касперского (или ESET NODD).  
 LibreOffice.  
 Microsoft Office 2016.  
 Abbyy FineReader 9.

Консультант +.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных и практических занятий используются следующие технические средства обучения:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, оснащенные учебной мебелью: столами, стульями для обучающихся; стол, стул, трибуна для преподавателя; доска, проекционный экран, мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VI.; мультимедиа проектор InFocus IN24+; тематические плакаты; калькуляторы.

Термогигрометр «Тропик» ТПЦ-5.

Анемометр АП-1.

Промышленный технический фен STENINEI. HG-2000H 342616.

Цифровой термометр ЕТІ2001.

Термоанемометр ЕТІ8901.

Измеритель влажности и температуры ЕТІ8711.

Установка для изучения теплоотдачи при течении жидкости в трубе.

Установка для определения теплопроводности твердых тел.

Инфракрасный электронный термометр RAYMT4U.

Термометр СП-2-100/103.

Манометр Термометр технический ТТЖ 200/103.

Гигрометр ВИГ-10+25 Секундомер 538.

Термометр технический ТТП 100/103.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и спи-

ска литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).



## 14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- ненных	замене- нных	аннули- рован- ных	новых			
1	20	-	-	-	1	28.06.21	Трехквартальный дополнительный кадровый ТГВ от 28.06.21г. В.Д.

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
строительства и архитектуры

*(наименование ф-та полностью)*



Е.Г. Пахомова

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научных исследований

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 08.04.01, Строительство

*(номер и наименование направления подготовки (специальности))*

направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция»

*(наименование направленности (профиля, специализации))*

форма обучения заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.04.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция» на заседании кафедры теплогазоводоснабжения, протокол № 8 «26» июня 2019 г.  
*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Семичева И.И.

Разработчик программы  
д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ Ежов В.С.  
*(ученой степени и ученой звания, Ф.И.О.)*

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2021 г., на заседании кафедры Теплогазоводоснабжение от 30.06 2021 г.  
протокол № 12

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н. Е. Семичева  
*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «15» 06 2021 г., на заседании кафедры Теплогазоводоснабжение от 18.06.21  
протокол № 13

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н. Е. Семичева  
*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.04 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «12» 01 2018 г., на заседании кафедры Теплогазоснабжение от 01.07.22

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

*протокол № 14*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



*И.Е. Савинова*

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «14» 02 2018 г., на заседании кафедры Теплогазоснабжение от 30.06.2021 № 14

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



*И.Е. Савинова*

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры Теплогазоснабжение

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1 Цель дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Основы научных исследований»: формирование у обучающихся знаний, умений и навыков на основе компетентностного подхода в образовании в проведении научно-исследовательских работ в сфере строительства и инженерного творчества.

### 1.2 Задачи дисциплины

Задачами преподавания дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с методами постановки и организации научного исследования;
- развитие у обучающихся умений и навыков самостоятельно формулировать задачи исследования и разрабатывать методику проведения эксперимента;
- научить обучающихся поиску, анализу и обработке научно-технической и патентной информации; математическому моделированию и планированию экспериментов; математической обработке результатов экспериментов; делать выводы по работе, составлять отчеты, выступать публично с результатами исследования.

Примечание – Если за дисциплиной закреплены общепрофессиональные и (или) профессиональные компетенции, задачи дисциплины должны быть (по возможности) согласованы с задачами профессиональной деятельности, установленными в программе бакалавриата (специалитета, магистратуры). Перечень задач по типам задач профессиональной деятельности приведен в п. 1.3.5 общей характеристики ОПОП ВО. (См. общую характеристику ОПОП ВО на сайте ЮЗГУ).

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	<b>Знать:</b> методы проведения анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикато- рами достижения компе- тенций
код компетенции	наименование компетенции		
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	<b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними. <b>Знать:</b> методы определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. <b>Уметь:</b> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.
		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	<b>Знать:</b> методы критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. <b>Уметь:</b> критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикато- рами достижения компе- тенций
код компетенции	наименование компетенции		
			<b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками критически оце- нивать надежность источни- ков информации, работает с противоречивой информа- цией из разных источников.
		УК-1.4 Разрабатыва- ет и содержательно аргументирует стра- тегию решения про- блемной ситуации на основе системно- го и междисципли- нарных подходов.	<b>Знать:</b> Методы содержательно ар- гументировать стратегию решения проблемной ситуа- ции на основе системного и междисциплинарных подхо- дов. <b>Уметь:</b> разрабатывать и содержа- тельно аргументирует стра- тегию решения проблемной ситуации на основе систем- ного и междисциплинарных подходов. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками по разработке и содержательной аргумента- ции стратегии решения про- блемной ситуации на основе системного и междисципли- нарных подходов.
		УК-1,5 Использует логико- методологический инструментарий для критической оценки современных кон- цепций философско- го и социального ха- рактера в своей предметной области.	<b>Знать:</b> логико-методологический инструментарий для крити- ческой оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области. <b>Уметь:</b> использовать логико- методологический инстру- ментарий для критической оценки современных кон- цепций философского и со- циального характера в своей предметной области.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соответствующие с индикато- рами достижения компе- тенций
код компетенции	наименование компетенции		
			<b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками использования логико-методологического инструментария для крити- ческой оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.
УК-2	Способен управлять проек- том на всех этапах его жиз- ненного цикла	УК-2.1 Формулирует на ос- нове поставленной проблемы проек- тную задачу и способ ее решения через реализацию проек- тного управления.	<b>Знать</b> методы формулирования на основе поставленной про- блемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.: <b>Уметь:</b> формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализа- цию проектного управления. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками формулирования на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.
		УК-2.2 Разрабатывает кон- цепцию проекта в рамках обозначен- ной проблемы: форму- лирует цель, зада- чи, обосновывает актуальность, зна- чимость, ожидаемые результаты и воз- можные сферы их применения.	<b>Знать:</b> концепцию проекта в рам- ках обозначенной пробле- мы: формулирует цель, за- дачи, обосновывает акту- альность, значимость, ожи- даемые результаты и воз- можные сферы их приме- нения. <b>Уметь:</b> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозна- ченной проблемы: форму- лирует цель, задачи, обосно-



Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикато- рами достижения компе- тенций
код компетенции	наименование компетенции		
		УК-2.3 Планирует необхо- димые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости	вызывает актуальность, значи- мость, ожидаемые результа- ты и возможные сферы их применения. <b>Владеть (или Иметь опыт            деятельности):</b> навыками разработки кон- цепции проекта в рамках обозначенной проблемы; формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые ре- зультаты и возможные сфе- ры их применения. <b>Знать:</b> методы планирования необ- ходимого объема ресурсов, в том числе с учетом их заме- нимости <b>Уметь:</b> планировать необходимые ресурсы, в том числе с уче- том их заменимости <b>Владеть (или Иметь опыт            деятельности):</b> навыками планирования не- обходимого объема ресур- сов, в том числе с учетом их заменимости
		УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов пла- нирования.	<b>Знать:</b> Методы и алгоритмы при разработке плана реализа- ции проекта с использо- ванием инструментов плани- рования. <b>Уметь:</b> разрабатывать план реали- зации проекта с использо- ванием инструментов плани- рования. <b>Владеть (или Иметь опыт            деятельности):</b> Навыками по разработке плана реализации проекта с

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикато- рами достижения компе- тенций
код компетенции	наименование компетенции		
		УК-2.5 Осуществляет мони- торинг хода реали- зации проекта, кор- ректирует отклоне- ния, вносит допол- нительные измене- ния в план реализа- ции проекта, уточня- ет зоны ответствен- ности участников проекта.	использованием инструмен- тов планирования. <b>Знать:</b> методы и алгоритмы осуще- ствления мониторинга хода реализации проекта, коррек- тирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответствен- ности участников проекта. <b>Уметь:</b> осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные из- менения в план реализации проекта, уточняет зоны от- ветственности участников проекта. <b>Владеть (или Иметь опыт            деятельности):</b> навыки осуществлять мони- торинг хода реализации проекта, корректирует от- клонения, вносит дополни- тельные изменения в план реализации проекта, уточня- ет зоны ответственности участников проекта.
ОПК-2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно- технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью ин- формационных технологий	ОПК-2.1 Систематизирует собранную научно- техническую ин- формацию о рас- сматриваемом объ- екте, в том числе с использованием ин- формационных тех- нологий	<b>Знать:</b> методы и алгоритмы по сис- тематизации собранной на- учно- технической инфор- мации о рассматриваемом объекте, в том числе с ис- пользованием информаци- онных технологий <b>Уметь:</b> систематизировать собран- ную научно- техническую информацию о рассматри- ваемом объекте, в том числе с использованием информа-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикато- рами достижения компе- тенций
код компетенции	наименование компетенции		
			ционных технологий <b>Владеть (или Иметь опыт            деятельности):</b> навыками систематизации собранной научно- техниче- ской информации о рас- сматриваемом объекте, в том числе с использованием информационных техноло- гий
		ОПК-2.2 Использует средства прикладного про- граммного обеспе- чения для обоснова- ния результатов ре- шения задачи про- фессиональной дея- тельности	<b>Знать:</b> средства прикладного про- граммного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессио- нальной деятельности <b>Уметь:</b> использовать средства при- кладного программного обеспечения для обоснова- ния результатов решения задачи профессиональной деятельности <b>Владеть (или Иметь опыт            деятельности):</b> средствами прикладного программного обеспечения для обоснования результа- тов решения задачи профес- сиональной деятельности
		ОПК-2.3 Использует инфор- мационно- комму- никационные техно- логии для оформле- ния документации и представления ин- формации	<b>Знать:</b> информационно- коммуни- кационные технологии для оформления документации и представления информации <b>Уметь:</b> использовать информацио- но- коммуникационные тех- нологии для оформления документации и представле- ния информации <b>Владеть (или Иметь опыт            деятельности):</b> навыками использования

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикато- рами достижения компе- тенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-6	Способен осуществлять исследование объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК -6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</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>информационно-коммуникационными технологиями для оформления документации и представления информации</p> <p><b>Знать:</b> исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p><b>Знать:</b> способы и методики выполнения исследований</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать способы и методики выполнения исследований</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> способами и методиками выполнения исследований</p> <p><b>Знать:</b> программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах</p> <p><b>Уметь:</b> использовать программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ОПК-6.4 Контролирует соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований	программами для проведения исследований. определяет потребности в ресурсах  <b>Знать:</b> соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований <b>Уметь:</b> контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками контролирования соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований
		ОПК-6.5 Формулирует выводы по результатам исследования	<b>Знать:</b> методы формулирования выводов по результатам исследования <b>Уметь:</b> формулировать выводы по результатам исследования <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками формулирования выводов по результатам исследования

*Примечание – Для каждого индикатора достижения компетенции необходимо выделить ключевые «знать», «уметь», «владеть» (или «иметь опыт деятельности»), которые действительно может сформировать данная дисциплина. Для формулировок «знать», «уметь», «владеть» (или «иметь опыт деятельности») рекомендуется максимально использовать слова из формулировок индикаторов, закрепленных за дисциплиной.*

*При закреплении за дисциплиной ПК необходимо включить в перечень планируемых результатов обучения по дисциплине какие-либо знания и (или) какие-либо умения из перечня необходимых знаний и необходимых умений, перечисленных в профессиональном стандарте для трудовой функции, соответствующей обобщенной трудовой функции, выбранной из данного профессионального стандарта для данной программы бакалавриата (специалитета, магистратуры). (Перечень необходимых умений (У.) и необходимых знаний (Зн.), установленных профессиональным стандартом, см. в учебном плане (размещен на сайте ЮЗГУ) на странице «Сопоставление компетенций с содержательной частью профстандартов»).*

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 08.04.01. Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

*Примечание 1 – Индекс дисциплины не указывается.*

*Наименование части блока 1 «Дисциплины (модули)» указывается в соответствии с ФГОС-3++ и учебным планом: обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений.*

*Место элективных дисциплин в структуре основной профессиональной образовательной программы указывается следующим образом: «Дисциплина «Наименование» является элективной дисциплиной, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 00.00.00. Наименование направления подготовки (специальности), направленность (профиль, специализация) «Наименование». Дисциплина изучается на \_\_\_ курсе в \_\_\_ семестре».*

*В РПД по элективным дисциплинам по физической культуре и спорту в настоящем разделе вносится следующая запись: «Дисциплина «Наименование» является одной из элективных дисциплин по физической культуре и спорту, является обязательной для освоения, не включена в объем программы бакалавриата (специалитета). Изучается на \_\_\_\_\_ курсе (курсах) в \_\_\_\_\_ семестре (семестрах)».*

*Примечание 2 – В РПД заочной формы обучения указывается только курс, на котором изучается дисциплина (семестр не указывается).*

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, час
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	10,1
в том числе:	
лекции	
лабораторные занятия	6
практические занятия	не предусмотрен
	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	93,9
Контроль (подготовка к экзамену)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	

зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

*Примечание – В учебном плане в графе «АттКР» указана сумма часов контактной работы по промежуточной аттестации. В настоящей таблице указанную сумму часов необходимо представить по каждой конкретной форме промежуточной аттестации отдельно:*

- зачет – 0,1;
- зачет с оценкой – 0,1;
- курсовая работа – 1;
- курсовой проект – 1,5;
- экзамен (включая консультацию перед экзаменом) по очной и очно-заочной форме обучения – 1,15;
- экзамен по заочной форме обучения – 0,12.

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Теоретические и экспериментальные исследования в науке.	Классификация научных исследований. Цель исследования. Задачи исследования. Объект исследования. Предмет исследования. Критерии выбора темы исследования. Методы исследования. Техничко-экономическое обоснование исследования. Внедрение результатов исследования.
2	Классификация источников научно-технической информации.	Виды научной литературы. Универсальная десятичная классификация. Патентная документация. Международная патентная классификация.
3	Моделирование	Цели и задачи теоретического исследования. Структурные компоненты решения задачи. Методы выбора математической модели. Методы исследования математических моделей. Математический аппарат для построения математической модели. Понятие моделирования. Методы моделирования: «черный ящик», упрощенная модель, системы-аналоги, математическая модель. Физическая модель. Основные положения теории подобия. Теоремы подобия. Физическое моделирование. Исследование процессов методом теории подобия. Теоремы подобия. Критерии теплового подобия. Критерии гидродинамического подобия. Метод анализа размерностей. Критериальные уравнения. Безразмерные переменные. Масштабы подобия величин объекта и модели.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
4	Экспериментальные исследования	Классификация экспериментальных исследований. Планирование проведения эксперимента. Полнофакторный эксперимент. Цели и задачи эксперимента. Вычислительный эксперимент. Этапы проведения вычислительного эксперимента. Прямые и косвенные измерения. Погрешности измерений: систематические, случайные и промахи. Методы математической статистики, основные характеристики выборки, Закон нормального распределения случайной величины. Среднее арифметическое значение. Дисперсия. Среднеквадратичная ошибка. Распределение Стьюдента. Метод наименьших квадратов. Аппроксимация.

Примечание Необходимо проверить содержание дисциплины на соответствие формулировкам «знать», «уметь», «владеть» (или «иметь опыт деятельности»).

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Теоретические и экспериментальные исследования в науке.	2	-	-	У-1,2,3,4	С, Р, Т	УК-1 УК-2
2	Классификация источников научно-технической информации.	2		1	У-5, 6,7	С, Р,	УК-2 ОПК-2
3	Моделирование.	2		2	МУ-1,2,3,4, 5	С, СР, Р,	ОПК-
4	Экспериментальные исследования	2		3	МУ-1,2,3,4, 5	С, СР, Р, Т	ОПК-6

Примечание: СР – семестровая работа; Р – реферат; С – собеседование; Т – тест.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия не предусмотрены

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Теоретические и экспериментальные исследования в науке. «Работа с электронными каталогами библиотеки ВУЗа».	1
2	Теоретические и экспериментальные исследования в науке. «Изучение источников патентной информации».	1
3	Теоретические и экспериментальные исследования в науке. «Статистиче-	2



	ская обработка опытных данных».	
Итого		4

### 4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Теоретические и экспериментальные исследования в науке.	1–4 неделя	16
2	Классификация источников научно-технической информации.	5–8 неделя	20
3	Моделирование	9–12 неделя	21.9
4	Экспериментальные исследования Экспериментальные исследования	13–17 неделя	34.9
Итого			93.8

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;
- методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

1

## 6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Теоретические и экспериментальные исследования в науке (лекция).	Электронная презентация, слайды.	2
2	Теоретические и экспериментальные исследования в науке (практическое занятие «Работа с электронными каталогами библиотеки ВУЗа»).	Компьютерная симуляция.	2
Итого			4

1

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества, экономики и производства;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
	Механика грунтов	Тепломассообмен Сопротивление материалов Основы технологии систем теплогоснабжения и вентиляции Строительная теплофизика	Основы научных исследований Теория и планирование эксперимента в теплотехнике Химия рабочих тел теплогенераторов Химия рабочих тел систем теплоснабжения Патентоведение Защита объектов интеллектуальной собственности
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Теоретическая механика Техническая механика Механика грунтов Геология Геодезия Материаловедение. Технология конструкционных материалов	Строительные материалы Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества Теплогоснабжение и вентиляция с основами теплотехники Электроснабжение с основами электротехники Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики Механика жидкости и газа Строительная физика Сопротивление материалов Техническая термодинамика Тепломассообмен Основы технологии систем теплогоснабжения и вентиляции	Основы научных исследований Энергосберегающие технологии и материалы Энергосбережение в системах теплогоснабжения и вентиляции
ОПК-2 Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе	Инженерная графика		Основы научных исследований Теория и планирование эксперимента в

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный 2	основной 3	завершающий 4
1 профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат			теплотехнике
ОПК-6 Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Информатика		
ПК-13 Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)		
	Геология Геодезия Материаловедение. Технология конструкционных материалов	Отопление Строительные материалы Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники Электроснабжение с основами электротехники Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики Технологические процессы в строительстве Техническая термодинамика Тепломассообмен Строительная теплофизика	Основы организации и управления в строительстве Вентиляция Физика аэрозолей специальных производственных помещений Микроклимат чистых помещений Проектирование магистральных газопроводов Основы научных исследований Химия рабочих тел теплогенераторов Химия рабочих тел систем теплоснабжения Патентование Защита объектов интеллектуальной собственности Очистка и утилизация выбросов теплогене-

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
			рирующих установок Повышение экологических характеристик теплогенераторов Автономные системы микроклимата зданий Научно-исследовательская работа
ОПК-6 Способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)		Основы организации и управления в строительстве Проектирование магистральных газопроводов Основы научных исследований Теория и планирование эксперимента в теплотехнике Патентование Защита объектов интеллектуальной собственности Экономика систем теплогазоснабжения и вентиляции Технико-экономическое обоснование систем теплогазоснабжения и вентиляции Научно-исследовательская работа
		Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики Строительная теплофизика	

\*Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
Начальный	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
Основной	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
Завершающий	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

\*\* Если при заполнении таблицы обнаруживается, что *один или два этапа* не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
УК-1/ завершающий	<p>УК1.1 Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>УК1.2 Качество освоенных обучающимся ЗУН</p> <p>УК1.3 Умение применять ЗУН в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знать:</b> - некоторые законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b> - применять некоторые методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> <p><b>Владеть:</b> - некоторыми навыками математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p>	<p><b>Знать:</b> - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b> - применять основные методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> <p><b>Владеть:</b> - основными навыками математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p>	<p><b>Знать:</b> - все законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b> - применять все методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> <p><b>Владеть:</b> - исчерпывающими навыками математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p>
УК-2/ завершающий	<p>УК2.1 Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема</p>	<p><b>Знать:</b> - некоторые проблемы, в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b></p>	<p><b>Знать:</b> - основные проблемы в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b></p>	<p><b>Знать:</b> - все проблемы в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b></p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
	<p>ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>УК2.2 Качество освоенных обучающимся ЗУН</p> <p>УК2.3 Умение применять ЗУН в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>- выявить естественнонаучную сущность некоторых проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- способностью привлечь для решения профессиональных задач соответствующий физико-математический аппарат на базовом уровне;</p>	<p>- выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- способностью привлечь для решения профессиональных задач соответствующий физико-математический аппарат на продвинутом уровне;</p>	<p>- выявить естественнонаучную сущность всех проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- способностью привлечь для решения профессиональных задач соответствующий физико-математический аппарат на высоком уровне;</p>
ОПК-2/ завершающий	<p>ОПК2.1 Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>ОПК2.2 Качество освоенных обучающимся ЗУН</p> <p>ОПК2.3 Умение применять ЗУН в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- некоторые методики и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из некоторых источников, и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из неко-</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- основные методики и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из основных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из основных источников и баз дан-</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- все методики и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из всех источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из всех источников и баз</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
		торых источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	ных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
ОПК-6/ завершающий	ОПК6.1 Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД  ОПК6.2 Качество освоенных обучающимся ЗУН  ОПК6.3 Умение применять ЗУН в типовых и нестандартных ситуациях	<b>Знать:</b> - некоторые формы отчетов по выполненным работам, этапы внедрения результатов исследований и практических разработок; <b>Уметь:</b> - составлять некоторые формы отчеты по выполненным работам, по внедрению результатов исследований и практических разработок; <b>Владеть:</b> - первичными навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок;	<b>Знать:</b> - основные формы отчетов по выполненным работам, этапы внедрения результатов исследований и практических разработок; <b>Уметь:</b> - составлять основные формы отчеты по выполненным работам, по внедрению результатов исследований и практических разработок; <b>Владеть:</b> - основными навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок;	<b>Знать:</b> - все формы отчетов по выполненным работам, этапы внедрения результатов исследований и практических разработок; <b>Уметь:</b> - составлять все формы отчеты по выполненным работам, по внедрению результатов исследований и практических разработок; <b>Владеть:</b> - исчерпывающими навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок;

Примечание – Определения «*знать*», «*уметь*», «*владеть*» (или «*иметь опыт деятельности*»), указанные в графах 3-5 данной таблицы, в совокупности должны составлять определения «*знать*», «*уметь*», «*владеть*» (или «*иметь опыт деятельности*»), установленные в подразделе 1.3 РПД.

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характери-**



зующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретические и экспериментальные исследования в науке.	УК-1 УК-2	Лекция. Практические занятия. СРС.	Собеседование СР Реферат Тест	С 1 1-30	Согласно табл.7.2
2	Классификация источников научно-технической информации.	УК-2 ОПК-2	Лекция. Практические занятия. СРС.	Собеседование СР Реферат Тест	31–50	Согласно табл.7.2
3	Моделирование.	ОПК-	Лекция. Практические занятия. СРС.	Собеседование СР Реферат Тест	51–75	Согласно табл.7.2
4	Экспериментальные исследования	ОПК-6	Лекция. Практические занятия. СРС.	Собеседование СР Реферат Тест	76–100	Согласно табл.7.2

Примечание: СР – семестровая работа; Р – реферат; С – собеседование; Т – тест.

Примечание – Оценочные средства для текущего контроля успеваемости должны быть разработаны для измерения всех результатов обучения по дисциплине, установленных в п.1.3 РПД в формате «знать», «уметь», «владеть» (или «иметь опыт деятельности»).

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Тест по разделу (теме) 1 «Теоретические и экспериментальные исследования в науке»:

Научная информация подразделяется на ...:

- 1 первичную и вторичную.
- 2 реферативную и патентную документацию.
- 3 книги и брошюры.
- 4 периодические и непериодические.
- 5 справочную и обзорную литературу.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 2 «Теоретические и экспериментальные исследования в науке»:

- 1 Что такое фундаментальные исследования?
- 2 Что называется прикладными исследованиями?
- 3 Для чего выполняются опытно-конструкторские разработки?
- 4 Что такое критерий экономической эффективности?
- 5 Для чего выполняется технико-экономическое обоснование?
- 6 Что называется теоретическими и экспериментальными исследованиями?

Рефераты:

1. Организация научно-исследовательской работы в России. Научные учреждения страны и отраслей хозяйства, ведущие НИР.
2. Научно-исследовательская деятельность, классификация научных исследований.
3. Этапы научно-исследовательской работы.
4. Фундаментальные научные исследования (цели, задачи, объекты исследования).
5. Прикладные научные исследования (цели, задачи, объекты исследования).
6. Опыттно-конструкторские разработки (цели, задачи, объекты исследования).
7. Критерии выбора темы научно-исследовательской работы, технико-экономическое обоснование.
8. Виды источников научно-технической информации. Документные классификации: универсальная десятичная классификация (УДК) и др.
9. Патентная документация. Патентный поиск. Международная патентная классификация.
10. Поиск, накопление и обработка научной информации: методика работы с каталогами библиотек.
11. Теоретические исследования: цели и задачи, методы исследования.
12. Моделирование в научных исследованиях, классификация моделей.
13. Математическое моделирование: выбор математической модели и методы ее исследования.
14. Научные исследования на физических моделях: теория подобия, метод анализа размерностей.
15. Основные положения теории подобия. Теоремы подобия. Физическое моделирование.
16. Экспериментальные исследования, классификация экспериментов.
17. Вычислительный эксперимент, применение ЭВМ в исследованиях.
18. Виды измерений. Классификация погрешностей измерений.
19. Виды, методы и средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений.
20. Анализ достоверности полученных результатов экспериментов. Математическая обработка результатов эксперимента.

21. Общие сведения о погрешностях эксперимента. Показатели точности результатов эксперимента.
22. Оценка погрешности прямых измерений. Оценка погрешности косвенных измерений.
23. Обработка результатов исследований. Среднее арифметическое значение. Дисперсия. Квадратичная ошибка.
24. Применение ЭВМ и программных средств при обработке экспериментальных данных.
25. Построение эмпирических зависимостей по экспериментальным данным: метод наименьших квадратов.
26. Метод наименьших квадратов. Аппроксимация.
27. Общая методика расчета критерия экономической эффективности НИР.
28. Оформление результатов НИР и передача информации.
29. Критерии экономической эффективности темы научных исследований.
30. Внедрение в производство результатов НИР и их экономическая эффективность.

Примечание – Необходимо дать примеры всех оценочных средств (кроме контрольных работ и лабораторных работ), указанных в графе 5 таблицы 7.3.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Примечание – При наличии курсовой работы (проекта) по дисциплине в данном месте РИД делается запись «Темы курсовых работ (проектов)» и приводится перечень тем.

После перечня тем курсовых работ (проектов) делается запись:

«Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;

- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)».

### Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Примечание – Необходимо указать, какое именно тестирование проводится: а) бланковое, б) компьютерное, в) бланковое и компьютерное.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы

дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

- Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:
- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов);
  - открытой (необходимо вписать правильный ответ);
  - на установление правильной последовательности;
  - на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

*Примечание – Основой для разработки оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся являются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся должны быть разработаны для измерения всех индикаторов достижения компетенций, закрепленных за дисциплиной, указанных в п. 1.3 РПД.*

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

*Примечание – Необходимо указать, какое именно тестирование проводится: а) бланковое, б) компьютерное, в) бланковое и компьютерное.*

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

- Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:
- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
  - открытой (необходимо вписать правильный ответ),
  - на установление правильной последовательности,
  - на установление соответствия.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются

ся многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

*Примечание – Основой для разработки оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся являются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся должны быть разработаны для измерения всех индикаторов достижения компетенций, закрепленных за дисциплиной, указанных в п. 1.3 РПД.*

#### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Какая величина характеризует достоверность измерений?

- А) погрешность
- Б) факты
- В) артефакты
- Г) псевдофакты

Задание в открытой форме:

\_\_\_\_\_ документ, подтверждающий новизну технического решения.

Задание на установление правильной последовательности:

Укажите последовательность получения физической модели:

- А) проведение эксперимента;
- Б) подготовка методики эксперимента;
- В) обработка результатов эксперимента.

Задание на установление соответствия:

Средством охраны объектов патентного права является:

- А) Патент;
- Б) Свидетельство;
- В) Справка о регистрации.

Компетентностно-ориентированная задача:

Укажите какое уравнение используется при аппроксимации экспериментальных данных:

- А) Уравнение теплового баланса;  
 Б) Уравнение материального баланса;  
 В) Уравнение регрессии.

Примечание – В тексте компетентностно-ориентированной задачи должна быть описана реальная ситуация, в которой обучающийся должен выполнить данное преподавателем задание, для чего совершить какое-либо действие (действия), указанное (указанные) в виде индикатора (ов) достижения компетенций в перечне, приведенном в п. 1.3 РПД.

В РПД дисциплин, за которыми учебным планом закреплены ОПК и (или) ПК, должны быть описана реальная или возможная производственная ситуация (типовая или нестандартная).

В РПД, за которыми закреплены только УК, может быть представлена реальная или возможная жизненная ситуация из области общественных отношений, культуры, политики и т.п. (типовая или нестандартная).

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующий в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Контроль начисления баллов в рамках БРС

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечания	балл	примечания
1	2	3	4	5
Практическое занятий № 1 КО	2	Количество правильных ответов менее 50%	4	Количество правильных ответов более 50%
Практическое занятий № 2 КО	2	Количество правильных ответов менее 50%	4	Количество правильных ответов более 50%
Практическое занятий № 3 КО	2	Количество правильных ответов менее 50%	4	Количество правильных ответов более 50%
Практическое занятий № 4 КО	2	Количество правильных ответов менее 50%	4	Количество правильных ответов более 50%

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечания	балл	примечания
1	2	3	4	5
СРС	12		20	
Итого	20		36	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		42	
Итого	20		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла, - задание на установление соответствия – 2 балла, - решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

1. Горелов, С. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Горелов, В. П. Горелов, Е. А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 534 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)
2. Мусина, О. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Н. Мусина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 150 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)
3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – 6-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 208 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)
4. Рыжков, Игорь Борисович. Основы научных исследований и изобретательства [Текст] : учебное пособие / И. Б. Рыжков. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 244 с.
5. Озёркин, Д. В. Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Озёркин, В. П. Алексеев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный

университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 172 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

6. Бережнова, Е. В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов [Текст] : учебник / Е. В. Бережнова, В. В. Краевский. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 128 с.

## 8.2 Дополнительная учебная литература

7. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. Кн. 1: Методология научных исследований / Министерство образования Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - 174 с.

8. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. Кн. 2: Математическая обработка экспериментальных данных и построение по ним математических моделей объектов / Курский гос. техн. ун-т. - 173 с.

9. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / И. С. Захаров, В. Э. Дрейзин. - Курск : КурскГТУ, 2005. Кн. 3: Натуральное, аналоговое и математическое моделирование детерминированных и динамических объектов / Курский гос. техн. ун-т. - 95 с.

10. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. Кн. 4: Анализ технических объектов и решений, методы интенсификации инженерного творчества / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - 259 с.

11. Исаханов, Г. В. Основы научных исследований в строительстве [Текст] : учебное пособие / Г. В. Исаханов. - Киев : Вища школа, 1985. - 208 с.

12. Дикий, Н. А. Основы научных исследований: Теплоэнергетика [Текст] / Под ред. Г. М. Доброва. - К. : Вища школа, 1985. - 223 с.

## 8.3 Перечень методических указаний

1. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ для студентов специальности 080401 / ЮЗГУ ; сост. Э. А. Пьяникова. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 16 с.

2. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки (специальности) 130400.65 Горное дело для специализации «Открытые горные работы», для специализации «Обогащение полезных ископаемых» / ЮЗГУ ; сост. В. С. Нечаев. - Курск : ЮЗГУ, 2015. – 11 с.

3. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольных работ для студентов специальности 080401 / ЮЗГУ ; сост. Э. А. Пьяникова. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 19 с.



4. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольной работы для студентов направлений 190600.62, 190700.62 очной и заочной форм обучения / ЮЗГУ ; сост. Л. П. Кузнецова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 32 с.

#### 8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:
2. Биосферная совместимость: человек, регион, технологии.
3. Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика.
4. Водоснабжение и санитарная техника.
5. Жилищное строительство.
6. Известия Юго-Западного государственного университета.
7. Известия Юго-Западного государственного университета Серия Техника и технологии.
8. Промышленное и гражданское строительство.

#### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://window.edu.ru/catalog/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
2. <http://03-ts.ru/> - Электронная библиотека для инженеров-теплотехников и теплоэнергетиков.
3. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
4. <https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система Издательства Лань.
5. <http://www.knigafund.ru/> - Электронно-библиотечная система «КнигаФонд».
6. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRbooks

#### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекция является одним из основных источников знаний. Она должна способствовать глубокому усвоению материала и активизировать самостоятельную работу студентов.

Материал лекции будет усвоен глубоко, если он излагается, с одной стороны, достаточно строго и четко, а с другой стороны - ярко, наглядно,

Лекции должны носить проблемный характер, отражать актуальные вопросы теории и практики, современные достижения общественного и научно-технического развития.

Лектор обязан: четко доступно излагать содержание курса, обеспечивать условия для усвоения и возможность конспектирования, проводить анализ основных понятий. Чтение лекций необходимо сопровождать рассмотрением примеров, соот-

ветствующих основным положениям лекции.

На практических занятиях студенты должны овладевать навыками в решении прикладных задач, постоянно встречающихся в инженерной практике. Преподаватель, ведущий практические занятия, обязан добиваться уверенной самостоятельной работы, умения проверки результатов расчета на компьютере.

Усвоение курса «Основы научных исследований» невозможно без самостоятельного решения студентами задач. Целью практических занятий является развитие и закрепление навыков в решении прикладных задач, постоянно встречающихся в инженерной практике.

Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, которая включает в себя проверку выполнения семестровой работы, рефератов, индивидуальную беседу. Сроки выполнения задания определены в таблице 4.3.

#### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Операционная система Windows;  
 Антивирус Касперского (или ESET NOOD).  
 LibreOffice.  
 Microsoft Office 2016.  
 Abbyy FineReader 9.  
 Консультант +.

#### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных и практических занятий используются следующие технические средства обучения:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, оснащенные учебной мебелью: столами, стульями для обучающихся; стол, стул, трибуна для преподавателя; доска, проекционный экран, мультимедиацентр; ноутбук ASUS X50VL; мультимедиа проектор inFocusIN24+; тематические плакаты; калькуляторы.

Термогигрометр «Тропик» ТПЦ-5.  
 Анемометр АП-1.  
 Промышленный технический фен STI:NINEL IIG-2000E 342616.  
 Цифровой термометр ETI2001.  
 Термоанемометр ETI8901.  
 Измеритель влажности и температуры ETI8711.  
 Установка для изучения теплоотдачи при течи жидкости в трубе.  
 Установка для определения теплопроводности твердых тел.  
 Инфракрасный электронный термометр RAУMT4U.

Термометр СП-2-100/103.

Манометр Термометр технический ТГЖ 200/103.

Гигрометр ВИТ-10+25 Секундомер 538.

Термометр технический ТТН 100/103.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## 14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменен- ных	замене- нных	аннулиро- ванных	новых			
1	12	-	-	-	1	28.08.21	Бюджетное учреждение образования кадров ТГБ от 28.08.21 ВТГ