

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Пахомова Екатерина Геннадиевна

Должность: декан ФСиА

Дата подписания: 13.09.2024 14:16:25

Уникальный программный ключ:

27743657a2ce75f91ca5d15e254b43c7ad2afa6a869d6d1f8ef47e6ab36df9e4

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «Основы научных исследований»

#### **Цель преподавания дисциплины**

Цель преподавания дисциплины «Основы научных исследований»: формирование у обучающихся проектной компетенции, необходимой для решения профессиональных и иных задач с помощью проектного подхода.

#### **Задачи изучения дисциплины**

- 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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры

*(наименование ф-та полностью)*

 Е.Г. Пахомова

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 2 » 07 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научных исследований

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 08.04.01, Строительство

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство:  
проектирование»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

ОПОП ВО реализуется по модели проектного обучения

Рабочая программа дисциплины составлена:

– в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденным приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 г. № 482;

– на основании учебного плана, одобренного Ученым советом университета от 27.03.2024 г. № 9.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование», разработанной по модели проектного обучения, на заседании кафедры инфраструктурных энергетических систем

\_\_\_\_\_ (наименование кафедры)

(протокол № 14 от 28.06.2024 г.).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Н.Е. Семичева

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Н.Е. Семичева

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

Согласовано<sup>1</sup>: на заседании кафедры Промышленное и гражданское строительство

\_\_\_\_\_ (наименование кафедры)

(протокол № 31 от 02.07.2024 г.).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

А.В. Шлеенко

Примечание 1 – *Согласование производится с кафедрами чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости – с руководителями других структурных подразделений.*

/ Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_

В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Промышленное и гражданское строительство: проектирование», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование кафедры)

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 проектной компетенции, необходимой для решения профессиональных и иных задач с помощью проектного подхода.

### **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**

<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 индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя	<b>Знать:</b> методы проведения анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее состав-

<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 индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	системного подхода, выработать стратегию действий	ее составляющие и связи между ними.	<p>ляющие и связи между ними.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p>
		<p>УК-1.2</p> <p>Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.</p>	<p><b>Знать:</b> методы определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.</p> <p><b>Уметь:</b> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.</p>
		<p>УК-1.3</p> <p>Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.</p>	<p><b>Знать:</b> методы критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.</p> <p><b>Уметь:</b> критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией</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, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			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 системного и междисциплинарных подходов. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками по разработке и содержательной аргументации стратегии 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.	<b>Знать:</b> логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области. <b>Уметь:</b> использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей

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		
			предметной области. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками использования логико-методологического инструментария для критической оценки 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 возможные сферы их применения.	<b>Знать:</b> концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. <b>Уметь:</b> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: форму-



<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 индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>лирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b>  навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>
		<p>УК-2.3  Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости</p>	<p><b>Знать:</b>  методы планирования необходимого объема ресурсов, в том числе с учетом их заменимости</p> <p><b>Уметь:</b>  планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b>  навыками планирования необходимого 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</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, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			использованием инструментов планирования.
		<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, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыки осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p>
ОПК–2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Систематизирует собранную научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в том числе с использованием информационных технологий	<p><b>Знать:</b> методы и алгоритмы по систематизации собранной научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в том числе с использованием информационных технологий</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать собранную научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в том числе с использованием информа-</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, соотнесенные с индикато- рами достижения компе- тенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>ционных технологий <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> 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 <b>Уметь:</b> использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности <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 информации</p>	<p><b>Знать:</b> информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации <b>Уметь:</b> использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками использования</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, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			информационно-коммуникационными технологиями для оформления документации и представления информации
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	<b>Знать:</b> исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения <b>Уметь:</b> выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
		ОПК-6.2 Выбирает способы и методики выполнения исследований	<b>Знать:</b> способы и методики выполнения исследований <b>Уметь:</b> выбирать способы и методики выполнения исследований <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> способами и методиками выполнения исследований
		ОПК-6.3 Составляет программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах	<b>Знать:</b> программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах <b>Уметь:</b> использовать программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> программами для проведе-

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		
			ния исследований, определяет потребности в ресурсах
		ОПК-6.4 Контролирует соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований	<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

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

Дисциплина «Основы научных исследований» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 08.04.01. Строительство, направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство», реализуемой по модели проектного обучения. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

### 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	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

### 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 мате-

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
		<p>математической модели. Методы исследования математических моделей. Математический аппарат для построения математической модели. Понятие моделирования. Методы моделирования: «черный ящик», упрощенная модель, системы-аналоги, математическая модель.</p> <p>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.</p>
4	Экспериментальные исследования	<p>Классификация экспериментальных исследований. Планирование проведения эксперимента. Полнофакторный эксперимент. Цели и задачи эксперимента. Вычислительный эксперимент. Этапы проведения вычислительного эксперимента.</p> <p>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.</p>

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, МП	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, ПЗ	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; МП – мини-проект; ПЗ – производственная задача.

## 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».	2
2	Теоретические и экспериментальные исследования в науке. «Изучение источников патентной информации».	2
3	Теоретические и экспериментальные исследования в науке. «Статистическая обработка опытных данных».	4
Итого		8

### 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	35,9
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, воз-



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.

## 6 Образовательные технологии

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, проектное обучение.	2
2	Теоретические и экспериментальные исследования в науке (практическое занятие «Работа с электронными каталогами библиотеки ВУЗа»).	Компьютерная симуляция, проблемное обучение, командное обучение.	2
Итого			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт человечества (*указать только то, что реально соответствует данной дисциплине*). 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 общей и (или) профессиональной культуры обучающихся (*указать только то, что реально соответствует данной дисциплине*). Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому, культурно-творческому, физическому, экологическому воспитанию обучающихся (*из перечисленного следует указать только то, что реально соответствует данной дисциплине*).

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных 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; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления (*из перечисленного следует указать только то, что реально соответствует данной дисциплине*);

- 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.) (*из перечисленного следует указать только то, что реально соответствует данной дисциплине*);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 - Этапы формирования компетенции

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 Сопrotивление 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 Патентование 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 Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники Электроснабжение с основами электротехники Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики Механика жидкости и газа Строительная физи-	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
		ка Сопротивление материалов Техническая термодинамика Тепломассообмен Основы технологии систем теплогазоснабжения и вентиляции	
ОПК-2 Способность выявить естественно-научную 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 Патентование 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	Основы организации и управления в строительстве Вентиляция Физика аэрозолей специальных производственных помещений Микроклимат чистых помещений

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
		<p>Электроснабжение с основами электро-техники</p> <p>Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики</p> <p>Технологические процессы в строительстве</p> <p>Техническая термодинамика</p> <p>Тепломассообмен</p> <p>Строительная теплофизика</p>	<p>Проектирование магистральных газопроводов</p> <p>Основы научных исследований</p> <p>Химия рабочих тел теплогенераторов</p> <p>Химия рабочих тел систем теплоснабжения</p> <p>Патентование</p> <p>Защита объектов интеллектуальной собственности</p> <p>Очистка и утилизация выбросов теплогенерирующих установок</p> <p>Повышение экологических характеристик теплогенераторов</p> <p>Автономные системы микроклимата зданий</p> <p>Научно-исследовательская работа</p>
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)		<p>Основы организации и управления в строительстве</p> <p>Проектирование магистральных газопроводов</p> <p>Основы научных исследований</p> <p>Теория и планирование эксперимента в теплотехнике</p> <p>Патентование</p> <p>Защита объектов интеллектуальной собственности</p> <p>Экономика систем теплогазоснабжения</p>
		<p>Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники</p> <p>Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики</p> <p>Строительная теплофизика</p>	

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
			и вентиляции Технико-экономическое обоснование систем теплогазоснабжения и вентиляции 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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала 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, уме-	<b>Знать:</b> - некоторые законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной	<b>Знать:</b> - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной	<b>Знать:</b> - все законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной де-

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
	ний, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД  УК1.2 Качество освоенных обучающимся ЗУН  УК1.3 Умение применять ЗУН в типовых и нестандартных ситуациях	деятельности; <b>Уметь:</b> - применять некоторые методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; <b>Владеть:</b> - некоторыми навыками математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	деятельности; <b>Уметь:</b> - применять основные методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; <b>Владеть:</b> - основными навыками математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	деятельности; <b>Уметь:</b> - применять все методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, 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;

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
	туациях			
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> - некоторые методики и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;</p> <p><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;</p> <p><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;</p>	<p><b>Знать:</b> - основные методики и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;</p> <p><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;</p> <p><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;</p>	<p><b>Знать:</b> - все методики и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;</p> <p><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;</p> <p><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;</p>
ОПК-6/ завершающий	ОПК6.1 Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от	<p><b>Знать:</b> - некоторые формы отчетов по выполненным работам, этапы внедрения результатов иссле-</p>	<p><b>Знать:</b> - основные формы отчетов по выполненным работам, этапы внедрения результатов иссле-</p>	<p><b>Знать:</b> - все формы отчетов по выполненным работам, этапы внедрения результатов исследо-</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>общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>ОПК6.2 Качество освоенных обучающимся ЗУН</p> <p>ОПК6.3 Умение применять ЗУН в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>дований и практических разработок;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- составлять некоторые формы отчеты по выполненным работам, по внедрению результатов исследований и практических разработок;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- первичными навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок;</p>	<p>дований и практических разработок;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- составлять основные формы отчеты по выполненным работам, по внедрению результатов исследований и практических разработок;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- основными навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок;</p>	<p>ваний и практических разработок;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- составлять все формы отчеты по выполненным работам, по внедрению результатов исследований и практических разработок;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- исчерпывающими навыками составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок;</p>

### 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 успеваемости

№ 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 Мини-проект	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

№ 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
3	Моделирование.	ОПК-	Лекция. Практические занятия. СРС.	Собеседование СР Реферат Тест Производственная задача	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.

### 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. Опытнo-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.

Пример тем (заданий) для мини-проекта

1. Разработать заявку на изобретение или полезную модель на основании проведенного патентного поиска по теме магистерской диссертации.

Пример тем(заданий) для производственной задачи

1. Оценка эффективности использования новых строительных материалов при возведении объектов промышленного назначения. Студенту предлагается провести анализ существующих строительных материалов, используемых в промышленном строительстве, и предложить новые материалы, которые могут повысить эффективность строительства и снизить его стоимость.

2. Исследование влияния климатических условий на долговечность строительных конструкций. Студент должен провести исследование влияния климатических условий (температура, влажность, осадки) на долговечность различных типов строительных конструкций и предложить меры по повышению их устойчивости к климатическим воздействиям.

3. Анализ эффективности использования альтернативных источников энергии в гражданском строительстве. Студенту необходимо провести анализ существующих альтернативных источников энергии, которые могут быть использованы в гражданском строительстве, и предложить наиболее эффективные и экономически выгодные варианты.

4. Исследование влияния сейсмической активности на устойчивость зданий и сооружений. Студент должен провести исследование влияния сейсмической активности на различные типы зданий и сооружений и предложить меры по повышению их устойчивости к землетрясениям.

5. Разработка плана исследования для оптимизации процесса проектирования и строительства объектов промышленного назначения. Студент должен разработать план исследования, который позволит оптимизировать процесс проектирования и строительства объектов промышленного назначения, снизить затраты и сократить сроки строительства.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*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.

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.

#### 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, должна 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 компетентностно-ориентированной 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. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. - Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/22586.html> (дата обращения: 12.09.2024). — Режим доступа: по подписке. – Текст электронный.

2. Шутов, А. И. Основы научных исследований : учебное пособие / А. И. Шутов, Ю. В. Семикопенко, Е. А. Новописный. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/28378.html> (дата обращения: 12.09.2024). — Режим доступа: по подписке. – Текст электронный.

3. Ли, Р. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Р. И. Ли : - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22903.html> (дата обращения: 12.09.2024). — Режим доступа: по подписке. – Текст электронный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Безуглов, И. Г. Основы научного исследования : учебное пособие для аспирантов и студентов-дипломников / И. Г. Безуглов, В. В. Лебединский, А. И. Безуглов. — Москва : Академический Проект, 2008. — 208 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/36452.html> (дата обращения: 12.09.2024). — Режим доступа: по подписке. – Текст электронный.

5. Леонова, О. В. Основы научных исследований : учебное пособие / О. В. Леонова. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 70 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/46493.html> (дата обращения: 12.09.2024). — Режим доступа: по подписке. – Текст электронный.

6. Юзефович, А. Н. Организация, планирование и управление строительным производством : учебное пособие / А. Н. Юзефович. – Москва : АСВ, 2013. - 358, [5] с. - Текст : непосредственный.

7. Дрейзин В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. Кн. 2 : Математическая обработка экспериментальных данных и построение по ним математических моделей объектов. - 173 с. - Текст : электронный.



### 8.3 Перечень методических указаний

1. Самостоятельная работа студентов : методические указания по организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 08.04.01 Строительство, 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н. Е. Семичева [и др.]. – Курск : ЮЗГУ, 2022. - 39 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
2. Основы научных исследований : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. С. Ежов. - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 46 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

### 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, обеспечить 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 NOOD).  
LibreOffice.  
Microsoft Office 2016.  
Abbyy FineReader 9.  
Консультант +.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа кафедры промышленного и гражданского строительства, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Используется переносные видеопроектор и ноутбук (видеопроектор BenQ модель MP-721с и ноутбук Acer модель ZL 8) для показа презентаций на лекциях.

## **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, прочитав 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	заме- нен- ных	аннули- рован- ных	новых			