

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
Панфилов Д.В.
«25» ноября 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Методы решения научно-технических задач в строительстве»

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Профиль Эффективные строительные конструкции и изделия, основания и фундаменты, инженерно-геологические изыскания

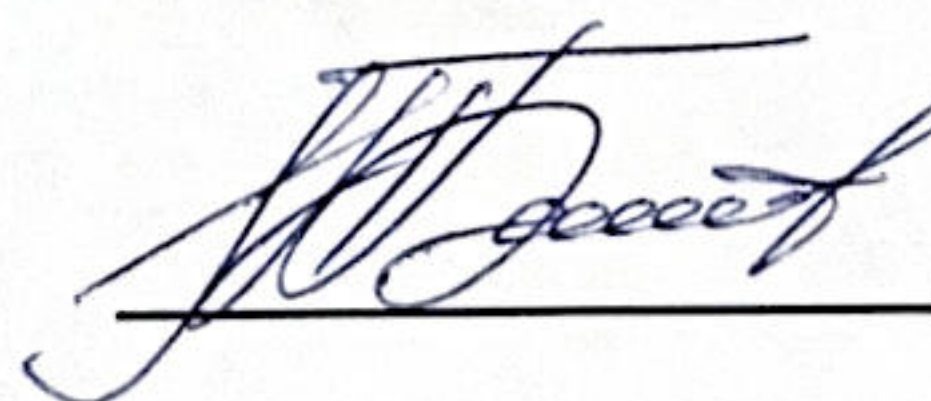
Квалификация выпускника: магистр

Нормативный период обучения: 2 года

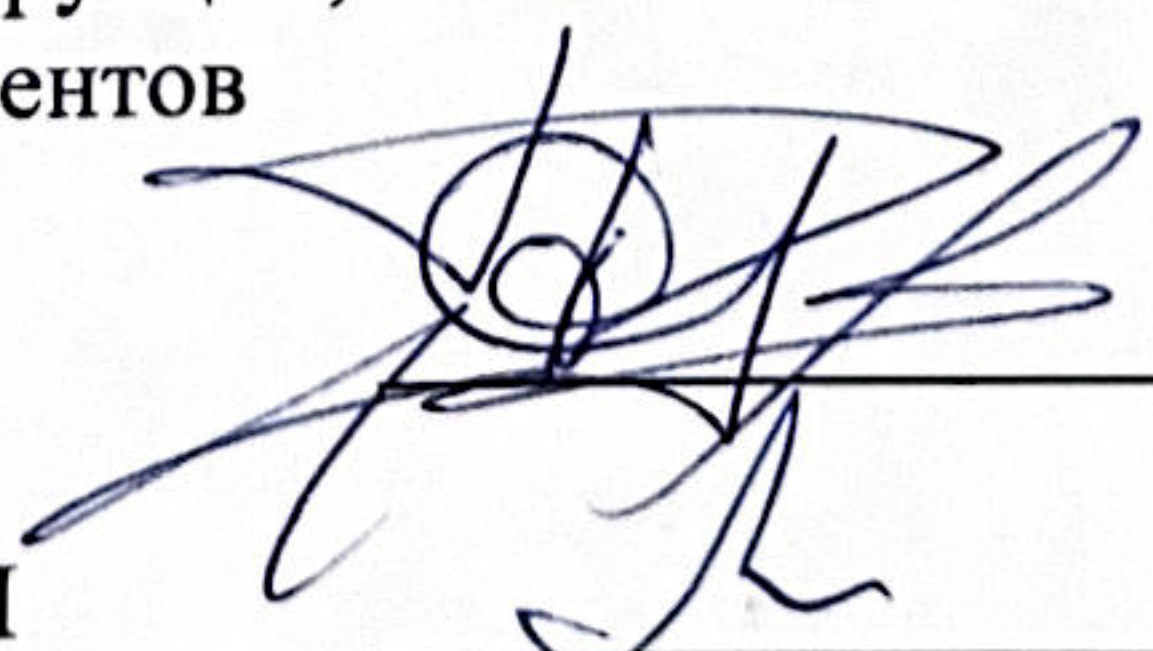
Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023 г.

Автор программы

 /М.И. Борисова/

Заведующий кафедрой
Строительных конструкций,
оснований и фундаментов
имени профессора
Ю.М.Борисова

 /Д.В. Панфилов/

Руководитель ОПОП

 /А.Г. Чигарев/

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Освоение знаний и умений, необходимых для решения научно-технических задач, возникающих при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений, а также формирование общей культуры принятия решений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- знакомство с общей теорией решения научно-технических задач, формирование представлений о системном анализе и методах оптимизации,
- изучение вопросов проектирования сооружений, при которых возникают вопросы выбора оптимальных, технически и экономически эффективных решений, знакомство с методами поиска оптимальных проектных решений,
- научиться самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение;
- научиться использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки;
- научиться осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов;
- научиться ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы решения научно-технических задач в строительстве» относится к дисциплинам блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК-2 - Способен осуществлять планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

ПК-6 - Способен создавать новые и совершенствовать существующие методики расчета и проектирования строительных конструкций и изделий, созданных из композиционных материалов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	Знать - основы осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области;

	комплекс программного и информационного обеспечения современных методов исследования.
	Уметь- самостоятельно осуществлять научно - исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области; классифицировать и грамотно использовать современные методы научно-исследовательской работы; эффективно применять информационно- коммуникационные технологии при проведении исследований.
	Владеть - навыками проведения научных исследований в соответствующей профессиональной области; навыками использования информационно-коммуникационных технологий при проведении исследований; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала; терминологическим, понятийным аппаратом отрасли знаний, соответствующей направлению подготовки; навыками организации работы исследовательского коллектива в научной отрасли в соответствии с направлением подготовки; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала.
ПК-2	Знать: возможности численного моделирования для расчётов строительных конструкций и процессов, организационные способы, позволяющие обеспечить непрерывность строительства сооружений, бесперебойность их материально-технического снабжения, методы календарного планирования в строительстве, теоретические и правовые основы обеспечения безопасности и надёжности функционирования строительных объектов, методы мониторинга технического состояния строительных объектов, методы их технической диагностики и испытаний. Уметь: понимать математические и технические основы, заложенные в универсальных программных комплексах анализа сооружений; вести календарное планирование технологических процессов в строительстве, вести анализ технического состояния строительных объектов и их конструкций. Владеть: навыками использования методов оптимизации для решения многокритериальных задач, навыками осуществления календарного планирования технологических процессов в строительстве, навыками анализа технического состояния строительных объектов и их конструкций.
ПК-6	Знать: основные проблемы и задачи, решаемые при проектировании, строительстве и технической эксплуатации сооружений, общую методологию решения научно-технических проблем, виды методов их решения, основы методов решения многокритериальных задач поиска оптимальных реше-

	ний, применяемых в технических науках, методы оценки поиска технически и экономически эффективных проектных решений.
	Уметь: применять системный подход в решении вопросов проектирования и строительства сооружений, использовать методы поиска оптимальных решений в условиях многокритериальных задач, применять свои знания для экономически эффективных проектных решений.
	Владеть: навыками решения научно-технических задач, возникающих в процессе проектирования, строительства и технической эксплуатации сооружений, с использованием системного подхода, теории оптимизации, с учётом требований экономичности и безопасности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	18	18
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Понятие о науке, классификация и структура НИР.	Наука, как непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления. Цель науки. Научное исследование. Цели научного исследования. Научно-техническая информация. Структура стоимости решения научно-технической задачи в строительстве. Финансирование решения научно-технических задач.	4	2	4	2	12
2	Проблема, как объективная необходимость нового знания.	Теоретические исследования. Экспериментальные исследования. Прикладные исследования. Техническая и технологическая разработка. Цель разработки. Научное направление. Научная проблема. Формулировка проблемы и выдвижение гипотезы. Научная тема. Основы методологии экспериментальных исследований. Цели и задачи экспериментальных исследований.	4	2	4	2	12
3	Информационный поиск.	Авторские права. Патентные права. Изобретение. Полезная модель. Промышленный образец. Заявка на объект интеллектуальной собственности. Формула изобретения, полезной модели, промышленного образца. Пример разработки технического решения. Пример разработки технологического решения. Подбор аналогов. Критика аналогов. Методика составления заявки на патент. Патентный поиск. Критика прототипа. Составление описания. Научные периодические журналы. Сборники научных трудов. Материалы научно-технических конференций. Монографии. Обзор. Учебники и учебные пособия. Научные статьи.	4	2	4	2	12
4	Гипотеза, как предполагаемая зависимость явления от действующих факторов и его физической сути.	Основы методологии экспериментальных исследований. Цели и задачи экспериментальных исследований. Планирование эксперимента. Регрессионный анализ. Основы разработки математического плана эксперимента в примерах. Проработка практических навыков создания итерационного подхода создания каскада гипотез.	2	4	2	4	12
5	Современные методы генерирования идей при решении	Диссертация как научный труд, целостный по форме и оригинальный по содержанию. Определение актуальности темы исследования. Опре-	2	4	2	4	12

	научно-технических задач.	деление цели исследования. Постановка основных задач исследования. Выбор методов и путей решения поставленных задач. Обобщение и обсуждение результатов исследования. Представление результатов исследования научной общественности. Критика результатов, представленных в публикациях Составление списка использованной литературы. Оформление списка литературы. План научной статьи. Введение. Основная часть. Заключение.					
6	Методы решения научно-технических задач в строительстве. Моделирование, как средство отражения свойств материальных объектов.	Естественные эксперименты. Искусственные эксперименты. Вычислительные эксперименты. Лабораторный эксперимент. Натурный эксперимент. Основы разработки математического плана эксперимента в примерах. Математическая обработка результатов измерений в примерах. Математическое моделирование. Стадии математического моделирования. Обобщение и обсуждение результатов исследования. Представление результатов исследования научной общественности.	2	4	2	4	12
Итого			18	18	18	18	72

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Методы оптимизации в решении технических задач.

Лабораторная работа №2. Методы поиска оптимальных технико-экономических решений.

Лабораторная работа №3. Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов.

Лабораторная работа №4. Задачи и методы расчётов при проектировании сооружений.

Лабораторная работа №5. Выбор методов и путей решения поставленных задач.

Лабораторная работа № 6. Лабораторный эксперимент.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-5	Знать - основы осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области; комплекс программного и информационного обеспечения современных методов исследования.	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов
	Уметь- самостоятельно осуществлять научно - исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области; классифицировать и грамотно использовать современные методы научно-исследовательской работы; эффективно применять информационно- коммуникационные технологии при проведении исследований.	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов
	Владеть - навыками проведения научных исследований в соответствующей профессиональной области; навыками использования информационно-коммуникационных технологий при проведении исследований; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала; терминологическим, понятийным аппаратом отрасли знаний, соответствующей направлению подготовки; навыками организации работы исследовательского коллектива в научной отрасли в соответствии с направлением подготовки; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала.	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов
ПК-2	Знать - основы осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области; комплекс программного и информационного обеспечения современных методов исследования.	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов
	Уметь- самостоятельно осуществлять научно - исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области; классифицировать и грамотно использовать современные методы научно исследовательской работы; эффективно применять информационно- коммуникационные технологии при проведении исследований.	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов

	Владеть - навыками проведения научных исследований в соответствующей профессиональной области; навыками использования информационно-коммуникационных технологий при проведении исследований; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала; терминологическим, понятийным аппаратом отрасли знаний, соответствующей направлению подготовки; навыками организации работы исследовательского коллектива в научной отрасли в соответствии с направлением подготовки; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала.	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов
ПК-6	Знать - основы осуществления научно -исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области; комплекс программного и информационного обеспечения современных методов исследования.	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов
	Уметь- самостоятельно осуществлять научно -исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области; классифицировать и грамотно использовать современные методы научно- исследовательской работы; эффективно применять информационно- коммуникационные технологии при проведении исследований.	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов
	Владеть - навыками проведения научных исследований в соответствующей профессиональной области; навыками использования информационно- коммуникационных технологий при проведении исследований; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала; терминологическим, понятийным аппаратом отрасли знаний, соответствующей направлению подготовки; навыками организации работы исследовательского коллектива в научной отрасли в соответствии с направлением подготовки; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала.	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-5	Знать - основы осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области; комплекс программного и информационного обеспечения современных методов исследования.	Устный опрос	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

	Уметь- самостоятельно осуществлять научно - исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области; классифицировать и грамотно использовать современные методы научно-исследовательской работы; эффективно применять информационно- коммуникационные технологии при проведении исследований.	Устный опрос	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы
	Владеть - навыками проведения научных исследований в соответствующей профессиональной области; навыками использования информационно-коммуникационных технологий при проведении исследований; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала; терминологическим, понятийным аппаратом отрасли знаний, соответствующей направлению подготовки; навыками организации работы исследовательского коллектива в научной отрасли в соответствии с направлением подготовки; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала.	Устный опрос	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы
ПК-2	Знать - основы осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области; комплекс программного и информационного обеспечения современных методов исследования.	Устный опрос	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы
	Уметь- самостоятельно осуществлять научно - исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области; классифицировать и грамотно использовать современные методы научно-исследовательской работы; эффективно применять информационно- коммуникационные технологии при проведении исследований.	Устный опрос	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы
	Владеть - навыками проведения научных исследований в соответствующей профессиональной области; навыками использования информационно-коммуникационных технологий при проведении исследований; способами осмысления и критического анализа научной информации,	Устный опрос	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

	навыками развития своего креативного потенциала; терминологическим, понятийным аппаратом отрасли знаний, соответствующей направлению подготовки; навыками организации работы исследовательского коллектива в научной отрасли в соответствии с направлением подготовки; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала.			
ПК-6	Знать - основы осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области; комплекс программного и информационного обеспечения современных методов исследования.	Устный опрос	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы
	Уметь- самостоятельно осуществлять научно - исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области; классифицировать и грамотно использовать современные методы научно-исследовательской работы; эффективно применять информационно- коммуникационные технологии при проведении исследований.	Устный опрос	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы
	Владеть - навыками проведения научных исследований в соответствующей профессиональной области; навыками использования информационно-коммуникационных технологий при проведении исследований; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала; терминологическим, понятийным аппаратом отрасли знаний, соответствующей направлению подготовки; навыками организации работы исследовательского коллектива в научной отрасли в соответствии с направлением подготовки; способами осмысления и критического анализа научной информации, навыками развития своего креативного потенциала.	Устный опрос	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Наука - это...

- а) выработка и теоретическая систематизация объективных знаний;**
б) учения о принципах построения научного познания;
в) учения о формах построения научного познания;
г) стратегия достижения цели.

2. Научное исследование - это...

- а) целенаправленное познание;**
б) выработка общей стратегии науки;
в) система методов, функционирующих в конкретной науке;
г) учение, позволяющее критически осмыслить методы познания

3. Методология науки - это...

- а) система методов, функционирующих в конкретной науке**
б) целенаправленное познание;
в) воспроизведение новых знаний;
г) учение о принципах построения научного познания.

4. Теория - это...

- а) выработка общей стратегии науки;
б) логическое обобщение опыта в той или иной отрасли знаний;
в) целенаправленное познание;
г) система методов, функционирующих в конкретной науке.

5. Основу методологии научного исследования составляет:

- а) диагностический метод;**
б) общий метод;
в) обобщение общественной практики;
г) совокупность правил какого либо искусства.

6. Семиотика - это...

- а) наличие информации, которая должна использоваться при обучении конкретной дисциплине;**
б) воспроизведение новых знаний;
в) учение о формах построения научного познания;
г) стратегия достижения цели.

7. План-проспект –

- а) это документ о принципах раскрытия темы;
б) научный документ;
в) это документ об основных положениях содержания будущей работы;
г) это документ об основных положениях содержания будущей работы (учебника, диссертации), принципах раскрытия темы, построении, соотношении объемов частей.

8. Аннотация —

- а) это документ об основных положениях содержания будущей работы (учебника, диссертации);

- б) это краткая характеристика содержания;
- в) это краткая характеристика содержания, целевого назначения издания, его читательского адреса, форм;**
- г) научный документ.

9. Оглавление и содержание —

- а) обязательные элементы справочного аппарата научных и методических работ;**
- б) разделы научной работы;
- в) разделы книги;
- г) разделы методической работы.

10. Приложения представляют собой часть текста —

- а) имеющую дополнительное значение, но необходимую для более полного освещения темы: размещаются в конце издания;
- б) размещаются в начале издания;
- в) размещаются в конце каждой главы;
- г) имеющую дополнительное значение.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Выпускная квалификационная работа для магистра —

- а) это дипломная работа;
- б) это научный труд;
- в) это методический труд;
- г) это магистерская диссертация.**

2. Цитируемый текст должен точно соответствовать

- а) содержанию источника;
- б) задачам методической работы;
- в) задачам научной работы;
- г) источнику с обязательной ссылкой на него и соблюдением требований библиографических стандартов.**

3. Иллюстративный материал играет важную роль в научных и методических изданиях:

- а) он должен быть обширным и глубоким;
- б) он должен быть кратким;
- в) он должен быть органически связан с текстом и помогать читателю лучше воспринимать суть содержания;**
- г) он должен быть конкретным.

4. Рисунок как нарисованное изображение:

- а) воспроизведение чего-нибудь служит обобщающим термином в издании для представления многих видов иллюстраций;**
- б) это иллюстрированный материал;

- в) это часть научного труда;
- г) служит обобщающим термином в издании.

5. Фундаментальные исследования направлены:

- а) на создание теории обучения и воспитания, теории содержания образования, теории методов и организационных форм обучения и воспитания;**
- б) на разработку практических рекомендаций;
- в) на обобщение научных результатов;
- г) на создание теории обучения и воспитания.

6. Прикладные исследования решают вопросы:

- а) связанные с теорией;
- б) связанные с научными открытиями;
- в) связанные с научными исследованиями;
- г) связанные с практикой, их назначение - давать научные средства для решения этих вопросов.**

7. Разработки содержат:

- а) практические рекомендации;
- б) выводы;
- в) конечные результаты исследований в такой форме, в которой они могут непосредственно применяться на практике;**
- г) теоретические обобщения.

8. Стихийно-эмпирическое знание:

- а) содержат практические рекомендации;
- б) вторично;
- в) нейтрально;
- г) первично, существует давно и актуально сейчас. В нем получение знаний не отделено от практической деятельности людей, практических действий с объектом.**

9. Научное познание отличается тем, что познавательную деятельность:

- а) в науке осуществляют не все, а студенты;
- б) в науке осуществляют не все, а практики;
- в) в науке осуществляют не все, а специально подготовленные люди - научные работники, ученые в форме научных исследований с применением спец. средств познания и методов исследования;**
- г) в науке осуществляют не все, а аспиранты и докторанты.

10. Проблема указывает:

- а) на определенные трудности в научной работе;

- б) на необходимость ее преодоления в процессе научной деятельности;
- в) на неизвестное;
- г) на неизвестное и побуждает к его познанию, обеспечивает целенаправленную мобилизацию прежних и организацию получения новых, добываемых в ходе исследования знаний.**

11. Обоснование проблемы:

- а) предполагает поиск аргументов в пользу ее решения, значимости ожидаемых результатов, сравнение с другими исследованиями;**
- б) предполагает поиск методов;
- в) предполагает поиск аргументов в пользу ее решения;
- г) связано с научной деятельностью.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. В формулировке темы:

- а) должна просматриваться актуальность;
- б) должны просматриваться актуальность и то новое, что заключено в содержании, результатах и выводах;**
- в) должна просматриваться научная новизна;
- г) должна просматриваться практическая значимость.

2. Объект исследования –

- а) это явление;
- б) это процесс, избранный для изучения;
- в) это явление или процесс, избранный для изучения;**
- г) это явление, избранное для изучения.

3. Предмет исследования –

- а) это то, на что направлено исследование;
- б) это явление окружающей действительности;
- в) это научное определение;
- г) это то, что находится в границах объекта.**

4. Неправильный выбор объекта или предмета исследования:

- а) может привести к теоретическим ошибкам;
- б) может привести к неправильным выводам;
- в) может привести к практическим ошибкам;
- г) может привести к ошибкам теоретического и практического характера.**

5. Цель исследования –

а) представление о результате, то, что должно быть достигнуто в итоге работы;

б) конечный результат;

в) направление научной работы;

6. Цель и задачи исследования:

а) позволяют определить логику, основные шаги, ведущие к разрешению проблемы и достижению результатов работы;

б) улучшение здоровья населения;

в) позволяют определить основные шаги работы;

г) позволяют определить логику работы.

7. Гипотеза (от гр. *hypothesis* - основание, предположение) –

а) практическое обобщение;

б) теоретическое заключение;

в) научное решение;

г) научное предположение, требующее проверки на опыте и теоретического обоснования, подтверждения.

8. Научные издания:

а) монографии, статьи в периодических центральных изданиях, сборники научных трудов, материалов научных конгрессов, научно-практических конференций, научно-популярные книги;

б) монографии, статьи в периодических центральных изданиях;

в) сборники научных трудов, материалов научных конгрессов;

г) научно-практических конференций; научно-популярные книги.

9. Акты внедрения:

а) выдается после апробации в соответствующей организации результатов НИР;

б) апробация научных результатов в практику;

в) документ, который выдается после апробации в соответствующей организации результатов НИР;

г) свидетельство эффективности применения результатов исследования в практике ФК и С, которое выдается после апробации в соответствующей организации результатов НИР.

10. Значение научной работы для науки и практики определяется на начальном этапе работы:

а) как основание для выбора проблемы;

б) как основание для обоснования эффективности;

в) как основание для выбора темы;

г) как основание для проведения исследования (проблема, тема, актуальность).

11. При оценке новизны используются следующие характеристики:

- а) вид результата; уровень новизны результата; содержательное изложение (описание) результата;**
- б) вид результата;**
- в) уровень новизны результата;**
- г) содержательное изложение (описание) результата.**

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Стратегия развития строительства и научных исследований в современных условиях.
2. Стратегия и концепция развития строительства в современных условиях.
3. Важнейшие направления научных исследований в строительстве.
4. Фундаментальные и прикладные исследования в строительстве
5. Состояние и перспективы развития фундаментальных и прикладных исследований в области строительства России.
6. Основные направления развития прикладных исследований в области строительства
7. Отечественные и зарубежные научные достижения в области природообустройства.
8. Научно-техническое и информационное обеспечение научных исследований в области строительства.
9. Информационное обеспечение научной деятельности в области строительства.
10. Законодательное и справочно-нормативное сопровождение научных исследований.
11. Разработка методологии и планирование эксперимента научного исследования в природно-техногенном комплексе.
12. Методология и методика построения научного эксперимента.
13. Принципы и методы планирования научного эксперимента.
14. Методы проведения экспериментальной работы в строительных комплексах.
15. Методологические и методические подходы к проведению экспериментальной работы с строительными объектами.
16. Методика опытных объектов и проведения подбора измерений в строительных комплексах.
17. Методы и техника обработки результатов исследований.
18. Математико-статистические методы обработки экспериментальных данных.
19. Использование программных продуктов при обработке результатов

исследований.

20. Научно-теоретические и практические подходы к обоснованию результатов исследований.

21. Принципы и подходы к научному и теоретическому обоснованию результатов научных исследований

22. Методические и методологические аспекты систематизации и обоснования научных результатов.

23. Методика и порядок разработки проектов и рекомендаций с экономическим обоснованием внедряемых результатов исследований в производство

24. Порядок и правила оформления научных результатов и их публикация в печати.

25. Требования к оформлению научных статей и их публикация в печати.

26. Требования и порядок оформления магистерских диссертаций и их представление к публичной защите.

27. Чем обоснована актуальность темы исследований?

28. В чём состоит рабочая гипотеза исследований?

29. Сформулируйте цель исследований.

30. Сформулируйте задачи исследований.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится в устной форме по вопросам: студент должен выполнить два задания (на подготовку ответа на каждое из них отводится 15 минут).

На зачете не разрешается пользоваться литературой, нормативно-правовыми актами, конспектами и иными вспомогательными средствами. В случае использования студентами подобной литературы преподаватель оставляет за собой право удалить студента с зачета, выставив ему неудовлетворительную оценку.

Оценка зачтено выставляется, если ответ логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный ответ, подкрепленный знанием литературы и источников по теме задания, умение отвечать на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики, допущение не более одной ошибки в содержании задания, а также не более одной неточности при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики при допущении не более двух ошибок в содержании задания, а также не более двух неточностей при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы.

Оценка не зачтено выставляется, если в ответе допущено существен-

ное нарушение логики изложения материала, систематическое использование разговорной лексики, допущение более двух ошибок в содержании задания, а также более двух неточностей при аргументации своей позиции, неправильные ответы на дополнительно заданные вопросы; существенное нарушение логики изложения материала, постоянное использование разговорной лексики, полное незнание литературы и источников по теме вопроса, отсутствие ответов на дополнительно заданные вопросы.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Понятие о науке, классификация и структура НИР.	ПК-5, ПК-2, ПК-6	Тест, зачет
2	Проблема, как объективная необходимость нового знания.	ПК-5, ПК-2, ПК-6	Тест, зачет
3	Информационный поиск.	ПК-5, ПК-2, ПК-6	Тест, зачет
4	Гипотеза, как предполагаемая зависимость явления от действующих факторов и его физической сути.	ПК-5, ПК-2, ПК-6	Тест, зачет
5	Современные методы генерирования идей при решении научно-технических задач.	ПК-5, ПК-2, ПК-6	Тест, зачет
6	Методы решения научно-технических задач в строительстве. Моделирование, как средство отражения свойств материальных объектов.	ПК-5, ПК-2, ПК-6	Тест, зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Кравцова, Елена Дагриевна. Логика и методология научных исследований [Текст]: учебное пособие / Сиб. федер. ун-т. - Москва; Красноярск:

Инфра-М: СФУ, 2018. - 167 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-013225-9 (ИНФРА-М). - ISBN 978-5-7638-2946-4 (СФУ) : 524-70.

2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] / Рыжков И. Б., - 2-е изд., стер. - : Лань, 2013. - 224 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1264-8.

URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30202

3. Методология и методы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / сост.: А. Я. Найманов, И. В. Сатин, Г. С. Турчина. - Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2016. - 78 с. - ISBN 2227-8397.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/92340.html>

4. Методы решения научно-технических задач в строительстве : учебное пособие / В. В. Леденёв, О. В. Умнова. - Методы решения научно-технических задач в строительстве; 2026-10-15. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 145 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 15.10.2026 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-8265-2284-4.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/115722.htm>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Microsoft Office Word 2013/2007.

2.7zip.

3. Adobe Acrobat Reader.

4. <http://www.edu.ru/> Образовательный портал ВГТУ

4. <http://window.edu.ru>

5. <https://wiki.cchgeu.ru/>

6. [ЭК РГБ – Электронный каталог](#)

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебная аудитория 1206, 1226, демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц, графических изображений. Персональный компьютер с процессором не ниже 1.2 ГГц, принтер лазерный или струйный HP, EPSON. Картриджи для заправки принтеров, бумага.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Методы решения научно-технических задач в строительстве» проводятся практические занятия в специализированной аудито-

рии, с сопровождением демонстрационно-визуальными материалами. По- средством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач.

Зачёт проводится в форме тестирования или в письменной форме. Студент получает зачет в зависимости от процента правильных ответов при тестировании или от полноты ответа на вопросы зачета.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторные занятия	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.