

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Панфилов Д.В.
«03» июня 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Методы решения научно-технических задач в строительстве»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Эффективные строительные конструкции и изделия

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

Автор программы

Ещенко /Ещенко Р.В./

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

Панфилов / Панфилов Д.В./

Руководитель ОПОП

Пинаев /Пинаев С.А./

Воронеж 2019

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,
- формирование знаний о численных методах расчёта конструкций и процессов, об их применении при решении задач проектирования,
- изучение вопросов совершенствования организации и управления технологическими процессами в строительстве,
- изучение методов, позволяющих решение основной задачи строительства – обеспечение безопасности и надёжности сооружений и строительных объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы решения научно-технических задач в строительстве» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ПК-1 - Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	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 решений, 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
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.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	108	108
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение

трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общая теория решения научно-технических задач	<p>1. Виды научно-технических задач, решаемых в строительстве. Законы развития технических систем.</p> <p>2. Общая концепция решения научно-технических проблем. Стадии решения задач. Формулировка целей. Анализ исходной и априорной информации. Роль противоречий и их виды.</p> <p>3. Обзор методов поиска новых технических решений. Уровни технических решений. Метод проб и ошибок. Использование фонда технических решений. Эвристические методы решения задач (метод “мозгового штурма”, метод синектики, роль аналогий и опыта). Формализованные методы решения задач (морфологический метод, метод логического поиска, комбинаторные методы и др.).</p> <p>4. Многокритериальные задачи в теории принятия решений. Понятие о системном подходе. Метод анализа иерархий и его применение.</p> <p>5. Методы оптимизации в технике. Критерии и факторы оптимизации. Шкалы желательности.</p>	8	26	34
2	Научно-технические задачи при расчётах и проектировании сооружений	<p>1. Современная нормативная база в строительстве. Требования норм к безопасности при проектировании сооружений. Проблемы гармонизации строительных норм России и Европы.</p> <p>2. Стадии проектирования. Разделы проекта. Проблемы организации и проведения инженерных изысканий. Цели и задачи проектирования, круг решаемых вопросов. Экологические проблемы строительства и методы их решения. Системный подход в проектировании.</p> <p>3. Общие представления о системах автоматизированного проектирования в строительстве.</p> <p>4. Техничко-экономические показатели строительных объектов. Методика технико-экономического обоснования инженерных решений.</p>	8	26	34

		Способы снижения стоимости строительства, влияние фактора времени. Методы поиска оптимальных технико-экономических решений. Возможности календарного планирования для выбора рациональной схемы распределения материальных и инвестиционных ресурсов в период строительства. Оптимизация проектных решений: цели, задачи, методики. 5. Задачи и методы расчётов при проектировании сооружений. Возможности численного моделирования. Теоретические основы и области применения методов конечных элементов, конечных разностей и граничных элементов.			
3	Вопросы организации и управления строительством	1. Задачи, решаемые при технологических процессах строительного производства. Проблемы выбора технологических решений в строительстве. Проекты организации строительства. 2. Проблемы организации строительного производства. Пути и эффективность сокращения производственного цикла. Календарное планирование в строительстве. 3. Материально-техническое снабжение строительства. Основы менеджмента. Принципы и методы управления персоналом. Управление качеством в строительстве. 4. Бизнес-планирование: цели, задачи, принципы. Планирование производственно-хозяйственной деятельности. Оперативное планирование.	10	28	38
4	Задачи технической эксплуатации сооружений	1. Задачи, решаемые при технической эксплуатации сооружений. Аварии сооружений и их причины. Показатели, характеризующие надёжность и безопасность сооружений. Виды испытаний и обследований сооружений. 2. Методы контроля	10	28	38

	<p>физико-механических характеристик конструкционных материалов. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Дефектоскопия.</p> <p>3. Натурные испытания строительных конструкций. Статические и динамические испытания.</p> <p>4. Мониторинг технического состояния зданий, сооружений и оборудования. Мониторинг параметров напряжённо-деформированного состояния сооружений, теплового режима.</p> <p>5. Анализ результатов натурных исследований. Факторный, дисперсионный и корреляционный анализ для оценки состояния сооружений. Методы построения функциональных зависимостей.</p> <p>6. Вопросы ремонта и реконструкции зданий и сооружений.</p>			
	Итого	36	108	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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 и оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать: основные проблемы и	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов

<p>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 решений, применяемых в технических науках, методы оценки поиска технически и экономически эффективных проектных решений</p>			
<p>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</p>	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов
<p>Владеть: навыками решения научно-технических</p>	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов

	их задач, возникающих в процессе проектирования, строительства и технической эксплуатации сооружений, с использованием системного подхода, теории оптимизации, с учётом требований экономичности и безопасности			
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	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов

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.	Тест	Выполнение теста на 50- 100%	В тесте менее 50% правильных ответов
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.	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 3 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:
«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии и оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	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 решений, применяемых в технических науках, методы оценки поиска технически и экономически эффективных проектных решений	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: 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	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

	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	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: 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	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

<p>я строительных объектов, методы мониторинга технического состояния строительных объектов, методы их технической диагностики и испытаний.</p>			
<p>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.</p>	<p>Устный опрос</p>	<p>Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.</p>	<p>Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы</p>
<p>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.</p>	<p>Устный опрос</p>	<p>Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.</p>	<p>Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы</p>

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.	<p>Какие существуют современные методы нормирования расчетов конструкции?</p> <p>а) методы расчёта с частными коэффициентами безопасности; б) методы расчёта с частными коэффициентами надёжности; в) методы расчёта с общими коэффициентами надёжности; д) методы расчёта с общими коэффициентами безопасности</p>
2.	<p>Какие существуют современные методы нормирования расчетов конструкции?</p> <p>а) теория надёжности 2-го порядка и методы моментов; б) теория надёжности 1-го порядка и методы моментов; в) теория надёжности 2-го порядка и методы напряжений; д) теория надёжности 1-го порядка и методы напряжений</p>
3.	<p>Какие существуют современные методы нормирования расчетов конструкции?</p> <p>а) теория безотказности; б) теория безопасности; в) теория вероятности; д) теория надёжности</p>
4.	<p>Какие существуют современные методы нормирования расчетов конструкции?</p> <p>а) теория надёжности 2-го порядка и методы напряжений; б) вероятностные методы теории надёжности; в) оптимизационные методы теории надёжности; д) методы расчёта с общими коэффициентами безопасности</p>
5.	<p>В чем заключается вероятностный характер поведения строительных конструкций в эксплуатации (исключить неверный)?</p> <p>а) соблюдение уровня нормативных нагрузок; б) колебание нагрузок и воздействий среды; в) дефекты монтажа; д) изменение свойств материала</p>
6.	<p>В чем заключается роль фактора времени в оценке поведения конструкции?</p> <p>а) постепенное накапливание повреждение; б) «старение материала»; в) увеличение прочности бетона;</p>
7.	<p>В чем особенности вероятностных расчетов сроков службы несущих конструкций (исключить неверный)?</p> <p>а) вычисление сроков службы с заданной вероятностью; б) широкий разброс долговечности однотипных конструкций; в) действие статически кратковременных нагрузок; д) длительный срок службы конструкций</p>
8.	<p>Какое основное уравнение для расчета срока службы конструкций при случайных воздействиях?</p> <p>а) $\Phi = \underline{\Phi}$; б) $T \geq T_n$; в) $\Phi(t) = \alpha_\phi(t) \Phi_0$; д) $T = \frac{N_1}{n_1} * \left(\frac{1+\gamma V_b}{\eta}\right)^m$</p>

9.	Сколько видов коррозии железобетонных конструкций существует? а) 5; б) 4; в) 3; д) 2
10.	Как по-другому называют коррозию бетона первого вида? а) «белая смерть»; б) «быстрая смерть»; в) «чёрная смерть»; д) «красная смерть»
11.	Как по-другому называют коррозию бетона первого вида? а) щелочная коррозия; б) сульфатная коррозия; в) кислотная коррозия; д) оксидная коррозия
12.	Как по-другому называют коррозию бетона второго вида? а) щелочная коррозия; б) сульфатная коррозия; в) кислотная коррозия; д) оксидная коррозия
13.	Как по-другому называют коррозию бетона третьего вида? а) щелочная коррозия; б) сульфатная коррозия; в) кислотная коррозия; д) оксидная коррозия
14.	Как изменяются физико-механические характеристики полимербетонов с учетом действия агрессивных сред, времени и нагрузок? а) не изменяются; б) улучшаются; в) ухудшаются;
15.	Методы повышения долговечности железобетонных конструкций в процессе эксплуатации (исключить неверный)? а) снижение агрессивного действия среды; б) замена конструкции; в) повышение стойкости конструкций; д) устройство защитных покрытий; е) подавление и отвод коррозионных токов
16.	Методы повышения долговечности полимербетонных конструкций в процессе эксплуатации (исключить неверный)? а) снижение агрессивного действия среды; в) повышение стойкости конструкций; д) устройство защитных покрытий; е) подавление и отвод коррозионных токов
17.	Факторы, влияющие на надежность зданий (исключить неверный)? а) Условия эксплуатации; б) Общенормативные положения; в) Условия изготовления деталей и монтажа; д) Время строительства; е) Принятые расчетные схемы и модели
18.	К какой группе по надёжности относятся жилые здания каменные, особо капитальные: фундаменты каменные и бетонные, стены ка-менные (кирпичные крупноблочные), перекрытия железобетонные?

	<p>а) I; б) II; в) III; д) IV</p>
19.	<p>К какой группе по надёжности относятся жилые здания каменные, обыкновенные, фундаменты каменные, стены каменные (кирпичные, крупноблочные и крупнопанельные), перекрытия железобетонные или смешанные</p> <p>а) I; б) II; в) III; д) IV</p>
20.	<p>К какой группе по надёжности относятся жилые здания каменные облегченные: фундаменты каменные и бетонные, стены - облегченной кладки из кирпича, шлакоблоков и ракушечника, перекрытия деревянные или железобетонные</p> <p>а) II; б) III; в) IV; д) V</p>
21.	<p>К какой группе по надёжности относятся жилые здания деревянные, рубленые и брусчатые, смешанные; фундаменты ленточные бутовые, стены рубленые, брусчатые и смешанные (кирпичные и деревянные), перекрытия деревянные</p> <p>а) II; б) III; в) IV; д) V</p>
22.	<p>К какой группе по надёжности относятся жилые здания сборно-щитовые, каркасные, сырцовые, глинобитные, саманные, фахверковые; фундаменты на деревянных столбах или бутовых столбах, стены каркасные, глинобитные и др , перекрытия деревянные</p> <p>а) III; б) IV; в) V; д) VI</p>
23.	<p>К какой группе по надёжности относятся жилые здания каркасно-камышитовые и прочие облегченные</p> <p>а) III; б) IV; в) V; д) VI</p>
24.	<p>К какой группе по надёжности относятся общественные здания каркасные с железобетонным или металлическим каркасом с заполнением каркаса каменным материалом</p> <p>а) I; б) II; в) III; д) IV</p>
25.	<p>К какой группе по надёжности относятся общественные здания с каменными стенами из штучных камней или крупноблочные, колонны и столбы железобетонные или кирпичные, перекрытия железобетонные</p>

	а) I; б) II; в) III; д) IV
26.	К какой группе по надёжности относятся общественные здания с каменными стенами из штучных камней или крупноблочные, колонны и столбы железобетонные или кирпичные, перекрытия деревянные а) II; б) III; в) IV; д) V
27.	К какой группе по надёжности относятся общественные здания со стенами облегченной каменной кладки; колонны и столбы железобетонные или кирпичные, перекрытия железобетонные а) II; б) III; в) IV; д) V
28.	К какой группе по надёжности относятся общественные здания со стенами облегченной кладки; колонны и столбы кирпичные или деревянные, перекрытия деревянные а) III; б) IV; в) V; д) VI
29.	К какой группе по надёжности относятся общественные здания деревянные с бревенчатыми или брусчатыми рублеными стенами а) III; б) IV; в) V; д) VI
30.	Виды коррозии арматуры? а) питтинговая; б) межкристаллическая; в) сплошная; д) точечная
31.	Виды коррозии металлических конструкций (исключить неверный)? а) сплошная; б) поверхностная; в) межкристаллическая; д) язвенная
32.	К какому виду коррозии в основном относится карбонизация бетона? а) I; б) II; в) III; д) IV
33.	Технические методы повышения безотказности объектов? а) бронирование; б) резервирование; в) копирование; д) консервация
34.	Технические методы повышения безотказности объектов?

	а) зонирование; б) объединение; в) совмещение; д) исключение
35.	Технические методы повышения безотказности объектов? а) исключение отказов; б) объединение отказов; в) удаление отказов; д) локализация отказов
36.	Технические методы повышения безотказности объектов? а) скрытый резерв; б) разгруженный резерв; в) свободный резерв; д) нагруженный резерв

7.2.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Общая концепция решения научно-технических проблем.
2. Стадии решения задач.
3. Формулировка целей.
4. Многокритериальные задачи в теории принятия решений.
5. Понятие о системном подходе.
6. Метод анализа иерархий и его применение.
7. Методы оптимизации в технике.
8. Критерии и факторы оптимизации Стадии проектирования.
9. Разделы проекта.
10. Проблемы организации и проведения инженерных изысканий.
11. Общие представления о системах автоматизированного проектирования в строительстве.
12. Техничко-экономические показатели строительных объектов.
13. Методика технико-экономического обоснования инженерных решений.
14. Способы снижения стоимости строительства, влияние фактора времени.
15. Методы поиска оптимальных технико-экономических решений.
16. Возможности календарного планирования для выбора рациональной схемы распределения материальных и инвестиционных ресурсов в период строительства.
17. Оптимизация проектных решений: цели, задачи, методики.
18. Задачи и методы расчётов при проектировании сооружений.
19. Возможности численного моделирования.
20. Теоретические основы и области применения методов конечных элементов, конечных разностей и граничных элементов.
21. Проекты организации строительства.
22. Пути и эффективность сокращения производственного цикла. Календарное планирование в строительстве.
23. Бизнес-планирование: цели, задачи, принципы.
24. Планирование производственно-хозяйственной деятельности.
25. Оперативное планирование. Аварии сооружений и их причины.
26. Показатели, характеризующие надёжность и безопасность сооружений.
27. Виды испытаний и обследований сооружений.
28. Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов.
29. Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций.
30. Дефектоскопия.
31. Натурные испытания строительных конструкций.
32. Статические и динамические испытания.
33. Анализ результатов натурных исследований.

34. Факторный, дисперсионный и корреляционный анализ для оценки состояния сооружений.
35. Методы построения функциональных зависимостей.
36. Вопросы ремонта и реконструкции зданий и сооружений.

7.2.3. 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 незачтено выставляется, если в ответе допущено существенное 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.

7.2.4. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общая теория решения научно-технических задач	ПК-1, ПК-2	Тест, зачет
2	Научно-технические задачи при расчётах и проектировании сооружений	ПК-1, ПК-2	Тест, зачет
3	Вопросы организации и управления строительством	ПК-1, ПК-2	Тест, зачет
4	Задачи технической эксплуатации сооружений	ПК-1, ПК-2	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

Основная литература:

1. Системный анализ и принятие решений [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО. - Воронеж : Издат.-полиграф. центр Воронеж. гос. ун-та, 2010 (Воронеж : ИПЦ Воронеж. гос. ун-та, 2010). - 651 с. - ISBN 978-5-9273-1567-3;
2. Анисимова Н.А. Планирование на предприятии [Текст] : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 100 с. - Библиогр.: с. 97. ISBN 978-5-89040-307-0;
3. Синдяев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учеб. пособие для магистров [Электронный ресурс] / Н.И. Синдяев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 495 с. <http://www.biblio-online.ru>.

Дополнительная литература:

1. Методы принятия решений [Текст] : лабораторный практикум : учебное пособие : допущено Учебно-методическим объединением вузов / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2013). - 101 с. : ил. - модели и методы принятия решений . - ISBN 978-5-89040-473-2.

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. <http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2>;
2. elibrary.ru;
3. <https://картанауки.рф/>;
4. www.iprbookshop.ru.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Персональный компьютер с процессором не ниже 1,2 ГГц, проектор NEC NP420, принтер лазерный или струйный HP, EPSON, проектор NEC. Картриджи для заправки принтера, бумага. Учебная аудитория 1420.

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

По дисциплине «Методы решения научно-технических задач в строительстве» проводятся практические занятия в специализированной аудитории, с сопровождением демонстрационно-визуальными материалами. Посредством 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
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. 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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.