

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Семёнович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 19.06.2026 15:39:48
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1dc6b94ef195b7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета

Рабочая программа дисциплины
«Методы решения научно-технических задач в строительстве»

Направление подготовки
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль)
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация, присваиваемая выпускникам
Магистр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора - 2026

Рязань 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017г., № 482; с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, потребностей регионального рынка труда и требований профессиональных стандартов (далее – ФГОС ВО) (зарегистрирован в Минюсте России 23.06.2017 № 47144) с изменениями № 1456 от 26.11.2020;
- учебным планом (очной, заочной формам обучения) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Н.А. Антоненко, кандидат технических наук, доцент ВАК, зав. кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»
(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 9 от 29.04.2025).

1 Наименование дисциплины

«Методы решения научно-технических задач в строительстве»

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве» у обучающегося формируются общепрофессиональные компетенции ОПК-3, ОПК-6. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
1	2	3
общепрофессиональные компетенции		
ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.2 Умеет формулировать научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать: -современные тенденции развития научных идей в профессиональной сфере; Уметь: -актуализировать свои знания о передовом научном опыте Владеть: -приемами использования углубленных теоретических и практических знаний в профессиональной деятельности
	ОПК-3.3 Умеет составить перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: - основные проблемы своей предметной области; методы качественного и количественного анализа решения задач своей предметной области; Уметь: - выделять существенные для исследуемого объекта физические процессы; создавать геометрическую, физическую и математическую модель исследуемого объекта; Владеть: - методами автоматизированного расчета зданий и сооружений, их конструктивных элементов; современными методами компьютерной инженерии, основанными на полных физико-математических моделях
	ОПК-3.5. Владеет методами поиска и систематизации информации	Знать: сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;

	об опыте решения научно-технической задачи, разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Уметь: - выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат; Владеть: - навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; работы с компьютером как средством управления информацией.
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1 Знает способы формулирование целей, постановку задачи исследований	Знать: - основные принципы и методы организации научно-исследовательских и научно-производственных работ Уметь: - определять цели командной работы, - распределять полномочия, - целенаправленно влиять на социально-психологический климат Владеть: - умением оценивать качество результатов деятельности
	ОПК-6.2 Умеет выбрать способы и методику проведения исследования	Знать: Основные методы решения научно-технических задач в строительстве, методы разработки научно-технических отчетов; Уметь: Ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения; анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию Владеть: Способностью и готовностью применять знания о современных методах исследования; проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований
	ОПК-6.3 Умеет составить программу для проведения исследований с помощью методов факторного анализа, определить потребности в ресурсах	Знать: численные методы, применяемые для решения задач механики деформируемого твердого тела, и их теоретические основы; Уметь: Умеет оценить возможности реализации собственных профессиональных целей и расставить приоритеты Владеть: Способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение

		экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.
--	--	--

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы решения научно-технических задач в строительстве» входит в состав дисциплин базовой части Блока 1 образовательной программы магистратуры 08.04.01 «Строительство».

3.2 Взаимосвязь с другими дисциплинами

Изучение дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве» является необходимым условием для эффективного освоения профильных строительных дисциплин «Теория и практика организационно-технологических решений», «Организация экологически безопасного строительного производства» и др.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин уровня бакалавриата, а также таких дисциплин, как «Математическое моделирование», «Информационные технологии в строительстве», «Методология научных исследований» и др.

Взаимосвязь дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве» с другими дисциплинами образовательной программы представлена в виде таблицы (таблица 2).

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ОПК-3 ОПК-6	«Математическое моделирование», «Информационные технологии в строительстве» «Математическое моделирование»	Методы решения научно-технических задач в строительстве	Теория и практика организационно-технологических решений, Организация экологически безопасного строительного производства

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа. Объем дисциплины в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 3.

Таблица 3 – Объем дисциплины в академических часах для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Контактная работа обучающихся с преподавателем	32	32
Аудиторная работа (всего)	32	32
в том числе:		
Лекции	16	16
Семинары, практические занятия	16	16
Лабораторные работы		
Внеаудиторная работа (всего)	-	-

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
в том числе:		
Групповая консультация	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	76	76
в том числе		
Курсовое проектирование		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
Другие виды занятий (<i>подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации</i>)	-	-
Вид промежуточной аттестации (З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)	3	3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Общая трудоемкость дисциплины, з.е.	3	3

Таблица 3 – Объем дисциплины в академических часах для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Контактная работа обучающихся с преподавателем	16	16
Аудиторная работа (всего)	16	16
в том числе:		
Лекции	8	8
Семинары, практические занятия	8	8
Лабораторные работы		
Внеаудиторная работа (всего)	-	-
в том числе:		
Групповая консультация	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	92	92
в том числе		
Курсовое проектирование		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
Другие виды занятий (<i>подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации</i>)	-	-
Вид промежуточной аттестации (З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)	3	3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Общая трудоемкость дисциплины, з.е.	3	3

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

5.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость для очной формы обучения указаны в таблице 4, для заочной в таблице 5.
Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включа- ющая самостоятельную работу обу- чающихся, и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежу- точной аттес- та-
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Тема 1. Понятие о науке, классификация и структура НИР.	16	2	2		12	устный опрос		
2	Тема 2. Проблема, как объективная необходимость нового знания.	16	2	2		12	устный опрос		
3	Тема 3. Информационный поиск.	16	2	2		12	устный опрос		
4	Тема 4. Гипотеза, как предполагаемая зависимость явления от действующих факторов и его физической сути.	20	4	4		12	устный опрос		
5	Тема 5. Современные методы генерирования идей при решении научно-технических задач.	20	4	4		12	устный опрос		
6	Тема 6. Методы решения научно-технических задач в строительстве. Моделирование, как средство отражения свойств материальных объектов	20	2	2		12	устный опрос		
	Форма аттестации								3
	Всего часов по дисциплине	108	16	16		72			

Таблица 5 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обуча- ющихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятель- ная работа	Формы текуще- го контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тема 1. Понятие о науке, классификация и структура НИР.	16	1	-		15	устный опрос	
2	Тема 2. Проблема, как объективная необходимость нового знания.	17	1	1		15	устный опрос	
3	Тема 3. Информационный поиск.	18	1	2		15	устный опрос	
4	Тема 4. Гипотеза, как предполагаемая зависимость явления от действующих факторов и его физической сути.	17	1	1		15	устный опрос	
5	Тема 5. Современные методы генерирования идей при решении научно-технических задач.	20	2	2		16	устный опрос	
	Тема 6. Методы решения научно-технических задач в строительстве. Моделирование, как средство отражения свойств материальных объектов	20	2	2		16		
	Форма аттестации							3
	Всего часов по дисциплине	108	8	8		92		

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 6, содержание практических занятий – в таблице 7.

Таблица 6 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Тема 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. - Виды научно-технических задач, решаемых в строительстве. Законы развития технических систем. Общая концепция решения научно-технических проблем. Стадии решения задач. Формулировка целей. Анализ исходной и априорной информации. Роль противоречий и их виды. Административное противоречие. Техническое противоречие. Физическое противоречие. Эвристическая ценность противоречий. Проблемная ситуация. Теория решения изобретательских задач. Компромиссные решения. Информационный фонд стандартных решений. Система приёмов. Стандарты на решение изобретательских задач. Эффекты и ресурсы для устранения противоречий. Многокритериальные задачи в теории принятия решений. Недостатки детерминистического подхода. Понятие о системном подходе. Метод анализа иерархий и его применение. Методы оптимизации в технике. Критерии и факторы оптимизации. Шкалы желательности.
2	Тема 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. -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.). Этапы решения технических задач. Постановка задачи. Конкретизация условий, построение модели задачи. Анализ модели задачи. Нахождение принципиального решения технической задачи. Оценка полученного решения технической задачи
3	Тема 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 разра-

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
		ботки 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. - Современная нормативная база в строительстве. Требования норм к безопасности при проектировании сооружений. Проблемы гармонизации строительных норм России и Европы. 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. Системы автоматизированного проектирования в строительстве. Задачи и методы расчётов при проектировании сооружений. Возможности численного моделирования. Теоретические основы и области применения методов конечных элементов, конечных разностей и граничных элементов. Оптимизация проектных решений: цели, задачи, методики. Нетрадиционные постановки традиционных научно-технических задач.
4	Тема 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. - Техничко-экономические показатели строительных объектов. Методика технико-экономического обоснования инженерных решений. Способы снижения стоимости строительства, влияние фактора времени.
5	Тема 5. Современные методы генерирования идей при решении научно-технических задач.	-Диссертация как научный труд, целостный по форме и оригинальный по содержанию. Определение актуальности темы исследования. Определение цели исследования. Постановка основных задач исследования. Выбор методов и путей решения поставленных задач. Обобщение и обсуждение результатов исследования. Представление результатов исследование научной общественности. Критика результатов, представленных в публикациях. Составление списка использованной литературы. Оформление списка литературы. План научной статьи. Введение. Основная часть. Заключение. - Анализ графиков и диаграмм. Интерпретация результатов. Научно-технический отчет. Реферат. Диссертация как научный труд, целостный по форме и оригинальный по содержанию. Определение актуальности

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
		сти темы исследования. Определение цели исследования. Постановка основных задач исследования. Выбор методов и путей решения поставленных задач. Обобщение и обсуждение результатов исследования. Представление результатов исследования научной общественности.
	Тема 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.

Таблица 7 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
1	2	3
1	Тема 2. Проблема, как объективная необходимость нового знания.	Устный опрос. Решение задач по теме
2	Тема 3. Информационный поиск.	Устный опрос. Решение задач по теме
3	Тема 4. Гипотеза, как предполагаемая зависимость явления от действующих факторов и его физической сути.	Устный опрос. Решение задач по теме
4	Тема 5. Современные методы генерирования идей при решении научно-технических задач.	Устный опрос. Решение задач по теме
5	Тема 6. Методы решения научно-технических задач в строительстве. Моделирование, как средство отражения свойств материальных объектов	Устный опрос. Решение задач по теме

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1	Общая теория решения научно-технических задач	Основная: Дополнительная:
2	Методология решения научно-технических задач	Основная: 1,2 Дополнительная:1-9
3	Научно-технические задачи при расчётах и проектировании сооружений	Основная: 1 Дополнительная:3, 8, 9
4	Методы поиска оптимальных технико-экономических решений.	Основная: 1 Дополнительная:3
5	Решение научно-технических задач в рамках магистерского исследования	Основная: 1,2 Дополнительная:1-9

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 9 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Общая теория решения научно-технических задач	ОК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-11	Вопросы к зачету, опрос по темам практических заданий
2	Методология решения научно-технических задач	ОК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-11	
3	Научно-технические задачи при расчётах и проектировании сооружений	ОК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-11	
4	Методы поиска оптимальных технико-экономических решений.	ОК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-11	
5	Решение научно-технических задач в рамках магистерского исследования	ОК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-11	

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

Таблица 10 – Этапы формирования компетенций

№ п/п	Этапы формирования компетенций по темам дисциплин	Код контролируемой компетенции	Период формирования компетенции	Вид занятий, работы
1	2	3	4	5
1	Общая теория решения научно-технических задач	ОК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-11	В течение 2 семестра	Лекция, практические работы
2	Методология решения научно-технических задач	ОК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-11	В течение 2 семестра	Лекция, практические работы
3	Научно-технические задачи при расчётах и проектировании сооружений	ОК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-11	В течение 2 семестра	Лекция, практические работы
4	Методы поиска оптимальных технико-экономических решений.	ОК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-11	В течение 2 семестра	Лекция, практические работы
5	Решение научно-технических задач в рамках магистерского исследования	ОК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-11	В течение 2 семестра	Лекция, практические работы

Таблица 10 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Показатели сформированности компетенций	Критерий оценивания компетенций	Способы оценки
ОК-1	Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Студент демонстрирует знание методов абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез); умеет использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать экономическую эффективность реализации этих вариантов; владеет целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения	Решение задач, выполнение индивидуальных заданий, зачет, экзамен
ОПК-3	Способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности	Студент демонстрирует знание основных принципов и методов организации научно-исследовательских и научно-производственных работ; умеет определять цели командной работы, распределять полномочия, целенаправленно влиять на социально-психологический климат; владеет умением оценивать качество результатов деятельности	
ОПК-5	Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки	Студент демонстрирует знание современных тенденций развития научных идей в профессиональной сфере; умение актуализировать свои знания о передовом научном опыте; владеет приемами использования углубленных теоретических и практических знаний в профессиональной деятельности	

Компетенция	Показатели сформированности компетенций	Критерий оценивания компетенций	Способы оценки
ОПК-11	Способность и готовность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	Студент демонстрирует знание современных подходов к организации и планированию экспериментов; умение оценивать результаты научных экспериментов; владеет современными методами и инструментами проведения научных экспериментов	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Примерные тестовые задания по дисциплине «Методы решения научно-технических задач в строительстве»:

1 Область знания, занимающаяся изучением методов познания, называется ...

- 1) эксперимент;
- 2) методология;
- 3) моделирование;
- 4) математика.

2 К эмпирическим методам научного познания относятся:

- 1) наблюдение;
- 2) анализ;
- 3) индукция;
- 4) эксперимент.

3 К теоретическим методам научного познания относятся:

- 1) дедукция;
- 2) эксперимент;
- 3) идеализация;
- 4) формализация.

4 От обычного, обыденного наблюдения эксперимент отличается:

- 1) активным воздействием исследователя на изучаемое явление;
- 2) восприятием свойств предметов при помощи органов чувств.

5 Непосредственное исследование реально существующих, чувственно воспринимаемых объектов происходит на _____ уровне научного познания...

- 1) теоретическом;
- 2) эмпирическом;
- 3) математическом;
- 4) историческом.

6 «Две отличные друг от друга точки А и В всегда определяют прямую а», можно сделать вывод «кратчайшей линией между двумя точками является соединяющая эти две точки прямая». Здесь используется:

- 1) дедуктивный метод;
- 2) индуктивный метод.

7 В теории познания выделяют следующие уровни:

- 1) долгосрочные, краткосрочные и экспресс-исследования;
- 2) теоретические и эмпирические исследования.

8 Гипотезу можно считать научной если она удовлетворяет требованиям:

- 1) релевантности и проверяемости опытным путем;
 - 2) несовместимости с существующими научными знаниями.
- 9 Для индуктивного метода исследования характерно:
- 1) движение мысли от общего к частному;
 - 2) движение знания от отдельного, особенного к всеобщему.
- 10 Метод исследования, предполагающий мысленное соединение составных частей или элементов изучаемого объекта, его изучение как единого целого - это:
- 1) синтез;
 - 2) анализ;
 - 3) индукция;
 - 4) дедукция.
- 11 Процедура, устанавливающая тождество (сходство) или различие исследуемых пар объектов, явлений и т.п. - это:
- 1) обобщение;
 - 2) аналогия;
 - 3) сравнение.
- 12 Методология экономической науки может быть определена как:
- 1) учение о методах исследования экономических явлений;
 - 2) совокупность эмпирических методов для исследования экономических процессов и явлений.
- 13 Наблюдение - это:
- 1) эмпирический метод, в котором можно осуществлять изменения объекта исследования;
 - 2) метод, при котором объект изучают без вмешательства в него.
- 14 Объектом научного исследования является:
- 1) структура системы, взаимодействие ее элементов;
 - 2) материальная или идеальная система.
- 15 Определение численного значения некоторой величины путем сопоставления ее с эталоном - это:
- 1) измерение;
 - 2) сравнение.
- 16 Основной целью эксперимента является:
- 1) проверка теоретических положений (подтверждение рабочей гипотезы);
 - 2) определить количественные соотношения объектов исследования или параметров, путем наблюдения или измерения.
- 17 Последовательная система действий, операций, применяемая при осуществлении чего-либо - это:
- 1) методология;
 - 2) метод.
- 18 Правильность научного знания определяется:
- 1) обязательной проверкой его на практике;
 - 2) простым наблюдением и элементарной логикой.
- 19 Способ познания, основанный на непосредственном восприятии свойств предметов и явлений при помощи органов чувств - это:
- 1) наблюдение;
 - 2) эксперимент.
- 20 Структурными компонентами теоретического познания являются:
- 1) наблюдение и эксперимент;
 - 2) проблема, гипотеза и теория.
- 21 Сущность формализации состоит в том, что:
- 1) устанавливаются общие свойства и отношения предметов и явлений, определяется общее понятие, в котором отражены существенные признаки предметов и явлений данного класса;

- 2) основные положения процессов и явлений представляются в виде какого-либо искусственного языка и специальной символики.
- 22 Эмпирический уровень исследования характеризуется:
- 1) преобладанием логических методов познания;
 - 2) преобладанием чувственного познания.
- 23 Какой метод получения знаний используется преимущественно на теоретическом уровне научного познания?
- 1) описание фактов;
 - 2) проведение наблюдений;
 - 3) накопление экспериментальных данных;
 - 4) выдвижение гипотезы.
- 24 Теоретический уровень научного познания характеризуется
- 1) преобладанием рационального момента – понятий, теорий, законов и других форм мышления;
 - 2) использованием описания, сравнения, измерения, наблюдения.
- 25 Метод исследования, состоящий в восхождении от единичных фактов к некоторому обобщающему логическому заключению, называется ...
- 1) дедукция;
 - 2) индукция;
 - 3) анализ;
 - 4) синтез;
 - 5) верификация.
- 26 Логический путь от общего к частному называется ...
- 1) индукцией;
 - 2) фальсификацией;
 - 3) дедукцией;
 - 4) верификацией.
- 27 Научное допущение или предположение, истинность которого не доказана с абсолютной достоверностью, но является возможной или весьма вероятной, называется ...
- 1) гипотезой;
 - 2) фактом;
 - 3) истиной;
 - 4) методологией.
- 28 Метод исследования, при котором объект исследования замещается другим объектом, находящимся в отношении подобия к первому объекту, называется ...
- 1) моделированием;
 - 2) доказательством;
 - 3) аналогией;
 - 4) наблюдением.
- 29 Расположите перечисленные формы научного познания в соответствии с последовательностью, которая имеет место в реальном процессе научного познания:
Теория, факты, проблема, гипотезы
- 30 Теоретический уровень исследования характеризуется:
- 1) преобладанием логических методов познания;
 - 2) преобладанием чувственного познания.

Зачет позволяет оценить знания студента в основном по теоретическим вопросам прослушанного курса.

Вопросы к зачету по дисциплине «Методы решения научно-технических задач в строительстве»:

1. Общая концепция решения научно-технических проблем. (ОК-1);

2. Роль противоречий и их виды. Теория решения изобретательских задач. (ОК-1);
3. Многокритериальные задачи в теории принятия решений. (ОПК-3);
4. Недостатки детерминистического подхода. Понятие о системном подходе. (ОПК-3);
5. Метод анализа иерархий и его применение. (ОПК-5);
6. Методы оптимизации в технике. Критерии и факторы оптимизации. (ОПК-11);
7. Уровни технических решений. (ОПК-5);
8. Эвристические методы решения задач. (ОПК-11);
9. Формализованные методы решения задач. (ОПК-3);
10. Этапы решения технических задач. (ОПК-3);
11. Современная нормативная база в строительстве. (ОК-1, ОПК-5);
12. Цели и задачи проектирования, круг решаемых вопросов. (ОК-1);
13. Экологические проблемы строительства и методы их решения. (ОПК-3);
14. Системный подход в проектировании. (ОПК-5);
15. Системы автоматизированного проектирования в строительстве. (ОПК-5);
16. Теоретические основы и области применения методов конечных элементов, конечных разностей и граничных элементов. (ОПК-11);
17. Оптимизация проектных решений: цели, задачи, методики. (ОПК-11);
18. Методика технико-экономического обоснования инженерных решений. (ОПК-11);
19. Интерпретация результатов решения научно-технических задач. (ОПК-5);
20. Научно-технический отчет: требования к содержанию и оформлению. (ОПК-11).

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков на зачёте

Критерии и шкала оценки на зачёте

Рекомендации по выставлению оценки по частным оценкам за ответы на вопросы билета, особенности выставления оценки при проведении зачета при устной форме проверки.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками: «зачтено», «не зачтено».

Основными требованиями к ответу является:

Условный объём знаний учебного материала, подлежащий контролю, т.е. та сумма фактов, определений, понятий, законов, которая должна быть усвоена студентом по отдельно взятому занятию, блоку при текущем контроле или по дисциплине в целом, или за семестр, при промежуточной аттестации (достаточность объёмов в сочетании с потребностью и лаконичностью).

Системность знаний – это понимание студента взаимосвязей учебного материала с обеспечивающими учебными дисциплинами данной и других кафедр, необходимость знаний дисциплины для последующего обучения, понимание дисциплины в целом, ее законов и закономерностей.

Осмысленность знаний, умений и навыков предполагает доказательные обоснования, точные и убедительные ответы на вопросы, умение делать по ним выводы, использование теоретических знаний для объяснения физических процессов в технике и работе в различных режимах, быстрое, правильное и творческое принятие решения.

Прочность знаний – это твердое удержание в памяти знаний, а также хранение умений навыков, обеспечивающих осмысленную интерпретацию материала, установление связей между ними и тем, что уже известно, использование знаний в различных ситуациях.

Рекомендации по выставлению оценки за ответ.

"Зачтено", если студент показал глубокие или хорошие знания программного материала по поставленному вопросу, грамотно и логически стройно излагает, быстро принимает правильные решения, правильно отвечает на дополнительные вопросы.

"Не зачтено", если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не может применять полученные знания на практике при решении заданий.

Таблица 16 - Рекомендации для определения оценки по результатам контроля

Критерии	Оценка «зачтено»
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы.
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.
Прочность	В ответах и практических решениях показаны твердые знания основного материала предшествующих блоков (семестров), сохранение умений и навыков, их уверенное применение в различных ситуациях.

1. Цель проведения зачёта

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине «Методы решения научно-технических задач в строительстве» или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Кроме того, зачёт служит формой проверки выполнения студентами домашних заданий, уровня привития практических умений и навыков и качества самостоятельной работы.

2. Метод проведения зачёта

Зачёт по учебной дисциплине «Методы решения научно-технических задач в строительстве» проводится по вопросам, разработанным преподавателем, ведущим дисциплину.

3. Форма проведения зачёта

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Методы решения научно-технических задач в строительстве» устанавливается учебным планом. Зачёт проводится в объеме рабочей программы в устной форме по списку вопросов.

На зачёте по желанию преподавателя могут быть использованы зачётные билеты. В случае использования для проведения зачёта билетов, то они имеют теоретическую часть. В теоретической части представлены два вопроса ответы, на которые должны быть представлены в устной форме.

Информация о форме и способе приема зачёта, а так же о структуре билетов, если они будут, доводится студентам заблаговременно.

4. Критерии допуска студентов к зачёту

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положений о текущем контроле знаний и о промежуточной аттестации студентов института, к зачёту допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и учебного плана по дисциплине «Методы решения научно-технических задач в строительстве», предусмотренные в текущем семестре учебными графиками.

Кафедра разрабатывает количественные критерии выполнения учебной (рабочей) программы в соответствии с требованиями Положения о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов в Рязанском институте (филиале) Московского политехнического университета. Критерии обсуждаются на заседании кафедры, согласовываются с начальником учебно-методического отдела и утверждаются заместителем директора института по учебной работе.

5. Организационные мероприятия

5.1 Назначение преподавателя, принимающего зачёт

Зачёт принимается преподавателем, который читал по данной дисциплине. Решением заведующего кафедрой определяются, если это необходимо, помощники основному преподавателю из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия или лабораторные работы.

При проведении занятий по дисциплине несколькими преподавателями зачёт принимается, как правило, преподавателем, читающим лекции по данному предмету.

5.2 Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи зачёта

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи зачёта (оценка выставляется «автоматом»). От зачёта освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, а так же выполнившие полный объём дисциплины, не имеющие пропуски с выставлением им оценки «зачтено».

6. Методические указания преподавателю по приёму зачёта

6.1 Конкретизируется работа преподавателей в предзачётный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к зачёту

Во время подготовки к зачёту возможны индивидуальные консультации. При проведении консультации рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к зачёту, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;

- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;

- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;

- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал в заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах;

- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к зачёту.

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2 Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении зачета

Количество одновременно находящихся обучающихся в аудитории. В аудитории, где принимается зачёт, может одновременно допускаться нахождение студентов из расчета не более пяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

Время, отведенное на подготовку ответа не должно 30 минут на человека. По истечению данного времени с момента получения зачётного билета студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части зачёта. Практическая часть зачёта организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверки теоретических знания студентов. Она проводится путем постановки сдающим зачёт отдельных вопросов. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем работы с нормативными документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

При проведении зачёта преподаватель его принимающий должен иметь при себе рабочую программу дисциплины и ФОС, включающий перечень вопросов, билеты и методические указания по проведению зачета.

Действия преподавателя по приёму зачёта. Студенту на зачёте разрешается брать один билет или получить одно задание.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается, и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «не зачтено».

Студент, получивший на зачёте неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Пересдача зачёта по одному и тому же предмету допускается не более 2-х раз. Окончательная пересдача зачёта принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, представитель деканата очной или заочной форм обучения).

Задача преподавателя на зачёте заключается в том, чтобы внимательно за-слушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были не-достаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студен-том на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Методы решения научно-технических задач в строительстве»

а) основная литература:

1. Математические методы и модели исследования операций : учебник / В. А. Колемаев, Т. М. Гатауллин, Н. И. Заичкин [и др.] ; ред. В. А. Колемаев. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 593 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684910>

2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. : табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505>

б) дополнительная литература:

1. Основы технического творчества и научных исследований : учебное пособие / Ю.В. Пахомова, Н.В. Орлова, А.Ю. Орлов, А.Н. Пахомов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 81 с. [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444964>

2. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели : учебник / А. И. Новиков. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 532 с. : ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684328>

3. Философия и методология науки: учебное пособие / сост. А.М. Ерохин, В.Е. Черникова, Е.А. Сергодеева, О.В. Каширина и др. - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 260 с. [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483713> (15.04.2019).

4. Рузавин, Г. И. Методология научного познания : учебное пособие / Г. И. Рузавин. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 288 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684948>

5. Ракитов, А.И. Принципы научного мышления / А.И. Ракитов. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 151 с. - ISBN 978-5-4458-3199-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210489>

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

1. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.

2. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> . - Загл. с экрана.

4. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/> - Загл. с экрана.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1 Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

9.2 Методические указания к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

9.3 Методические указания по подготовке доклада

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме.

Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент – 7 мин.).

9.4 Методические указания по выполнению творческих заданий

Рекомендуется в каждом из сформированных творческих коллективов студентов назначить ответственного координатора, который должен руководить работой в целом.

Проведение анализа по отдельным направлениям внутри творческого коллектива рекомендуется поручить отдельно тому или иному члену творческого коллектива, который и будет отвечать за данный вид анализа по исследуемому предприятию.

9.5 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных ответов, выполнения заданий по теории и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

Подготовка к коллоквиуму требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

9.6 Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий.
3. Осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;

- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
1	2	3
Ауд. № 221, главный корпус (ул. Право-Лыбедская, 26/53). 1. Лекционная аудитория. 2. Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.	Лекция	- комбинированные сидения с письменным местом, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук
Ауд. № 206, главный корпус (ул. Право-Лыбедская, 26/53). 1. Компьютерная аудитория. 2. Аудитория для курсового проектирования 3. Аудитория для самостоятельной работы	Практическое занятие	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер; программное обеспечение.

12 Иные сведения и материалы

12.1 Инновационные формы проведения занятий

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные инновационные формы и средства обучения, которые направлены на совместную работу преподавателя и обучающихся, обсуждение, принятие группового решения. Такие методы способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, опираются на сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных и интерактивных методов обучения – работы в малых группах, группового решения творческих задач. К интерактивным формам проведения занятий относятся также лекция-дискуссия, проблемная лекция, деловая игра, ролевая игра, тренинги, анализ ситуаций и имитационных моделей, круглый стол, групповое обсуждение обзоров научных статей.

12.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.