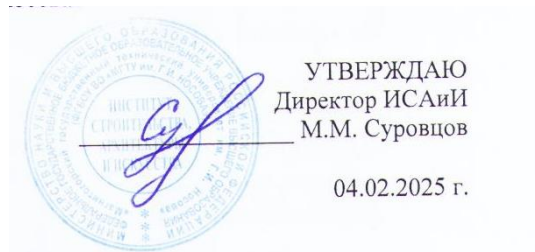




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАиИ  
М.М. Суровцов

04.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ***

Направление подготовки (специальность)  
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы  
Теплогазоснабжение и вентиляция

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

|                     |                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------|
| Институт/ факультет | Институт строительства, архитектуры и искусства |
| Кафедра             | Урбанистики и инженерных систем                 |
| Курс                | 2, 3, 4                                         |
| Семестр             | 3, 4, 5, 6, 7, 8                                |

Магнитогорск  
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Урбанистики и инженерных систем  
15.01.2025, протокол № 6

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ  
04.02.2025 г., протокол № 3

Председатель \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ Ю.А. Морева

Рецензент:

исполнительный директор ООО "МЕТАМ", канд. техн. наук \_\_\_\_\_ Г.А. Павлова

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность» является формирование у обучающихся теоретических и практических знаний и навыков при выполнении проектов в области проектирования зданий и сооружений различного назначения, а также их инженерных систем, обследования технического состояния и эксплуатации зданий и сооружений с использованием стандартов, справочников, а также овладение средствами автоматизированного проектирования с использованием BIM-технологий.

Задачи дисциплины «Проектная деятельность»:

- сформировать представления об основных компонентах дисциплины «Проектная деятельность»;
- раскрыть понятийный аппарат дисциплины;
- получить знания о новейших достижениях в области наукоемких технологий;
- сформировать навыки разработки технико-экономического обоснования проектных расчетов, разработки проектной и рабочей технической документации;
- сформировать навыки освоения методов контроля, соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию, доводки и освоения технологических процессов производства строительных материалов и изделий, предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектов.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Проектная деятельность входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Компьютерное моделирование тепловоздушных процессов

Основы архитектуры и строительных конструкций

Социальное партнерство

Личностно-профессиональное саморазвитие

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Инженерные системы и оборудование зданий

Отопление

Вентиляция

Газоснабжение

Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий

Централизованное теплоснабжение

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектная деятельность» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                           |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2           | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК-2.1         | Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта                                                                                                                                   |
| УК-2.2                                                                                                                                                                                                                                                          | Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм                                                                    |
| УК-2.3                                                                                                                                                                                                                                                          | Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования |
| ПК-1 Способен подготовить проектную и рабочую документацию по отдельным элементам и узлам, выполнять проекты систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции                                                                  |                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-1.1                                                                                                                                                                                                                                                          | Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и подготовку исходных данных                                                                                                    |
| ПК-1.2                                                                                                                                                                                                                                                          | Выполняет работы по проектированию элементов и систем                                                                                                                                           |
| ПК-2 Способен подготовить проектную документацию по отдельным узлам и элементам систем газораспределения и газопотребления, для внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, а также по наружным газовым сетям объектов капитального строительства |                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-2.1                                                                                                                                                                                                                                                          | Выполняет работы по проектированию наружных и внутренних газовых сетей и их элементов                                                                                                           |
| ПК-5 Способен выполнять специальные расчеты по тепловым сетям, подготавливать проектную и рабочую документацию по отдельным узлам и элементам, по планам тепловых сетей                                                                                         |                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-5.1                                                                                                                                                                                                                                                          | Выполняет работы по проектированию тепловых сетей и их элементов                                                                                                                                |

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц 360 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 146,6 акад. часов;
- аудиторная – 146 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,6 акад. часов;
- самостоятельная работа – 213,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет, зачет с оценкой

| Раздел/ тема дисциплины                                                                                                                                                                                                                                  | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |           |             | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы                                                                                   | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                          |         | Лек.                                         | лаб. зан. | практ. зан. |                                 |                                                                                                              |                                                                 |                        |
| 1. Проектирование как вид инвестиционной деятельности                                                                                                                                                                                                    |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                                              |                                                                 |                        |
| 1.1 Основные принципы проектирования; проект, цели, стратегии и оценки проекта; фазы и жизненный цикл проекта; процессы и функции управления проектами; сущность инвестиционно-строительной деятельности.                                                | 3       |                                              |           | 9           | 8                               | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям | Устный опрос (собеседование)                                    | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 |
| 1.2 Примеры проектов (практико-ориентированные, исследовательские, информационные, творческие, ролевые, социальные, инновационные, бизнес-проекты, образовательные и т.д.). Проекты, реализуемые при участии преподавателей и обучающихся кафедры УНиИС. |         |                                              |           | 9           | 9,9                             | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям | Устный опрос (собеседование)                                    | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                              |           | 18          | 17,9                            |                                                                                                              |                                                                 |                        |
| Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                              |           | 18          | 17,9                            |                                                                                                              | зачёт                                                           |                        |
| 2. Теоретико-методические основы управления проектной деятельностью                                                                                                                                                                                      |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                                              |                                                                 |                        |
| 2.1 Особенности проекта как объекта управления. Содержание и этапы проектной деятельности. Принципы организации                                                                                                                                          | 4       |                                              |           | 14          | 3                               | - самоподготовка (проработка материалов учебников и                                                          | Устный опрос (собеседование)                                    | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 |

|                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |    |      |                                                                                                              |                              |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|
| управления проектом.                                                                                                                                                                             |   |  |  |    |      | учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям                                                     |                              |                                                        |
| 2.2 Текущее состояние и мировые тенденции в области управления проектной деятельности. Юридические аспекты управления проектами. Международные стандарты проектной деятельности.                 | 4 |  |  | 14 | 4,9  | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям | Устный опрос (собеседование) | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-5.1         |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                 |   |  |  | 28 | 7,9  |                                                                                                              |                              |                                                        |
| Итого за семестр                                                                                                                                                                                 |   |  |  | 28 | 7,9  |                                                                                                              | зачёт                        |                                                        |
| 3. Субъекты управления проектами                                                                                                                                                                 |   |  |  |    |      |                                                                                                              |                              |                                                        |
| 3.1 Участники проекта. Анализ стейкхолдеров проекта. Команда проекта. Команда управления проектом. Проектные роли.                                                                               | 5 |  |  | 18 | 35   | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям | Устный опрос (собеседование) | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-5.1 |
| 3.2 Организационная структура проекта. Виды организационных структур. Функциональная, проектная и матричная структуры. «Матричный» конфликт – причины и следствия. Принципы выбора оргструктуры. |   |  |  | 18 | 36,9 | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям | Устный опрос (собеседование) | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-5.1 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                 |   |  |  | 36 | 71,9 |                                                                                                              |                              |                                                        |
| Итого за семестр                                                                                                                                                                                 |   |  |  | 36 | 71,9 |                                                                                                              | зачёт                        |                                                        |
| 4. Нормативно-техническая документация в архитектурно-строительном проектировании и строительстве                                                                                                |   |  |  |    |      |                                                                                                              |                              |                                                        |
| 4.1 Актуализация строительных норм и правил. Использование нормативно-технических документов. Применение Еврокодов.                                                                              | 6 |  |  | 10 | 16   | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям | Устный опрос (собеседование) | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-5.1 |
| 4.2 Современный взгляд на проектирование. BIM-моделирование и программные продукты для его осуществления.                                                                                        |   |  |  | 14 | 25,9 | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных                                                  | Устный опрос (собеседование) | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-5.1 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  |    |      |                                                                                                              |                              |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  |    |      | пособий;<br>- подготовка к<br>практическим<br>занятиям                                                       |                              |                                                        |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  | 24 | 47,9 |                                                                                                              |                              |                                                        |
| Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  | 24 | 41,9 |                                                                                                              | зачёт                        |                                                        |
| 5. Инвестиционно-строительный процесс                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |  |    |      |                                                                                                              |                              |                                                        |
| 5.1 Основные участники инвестиционно-строительного процесса. Этапы реализации инвестиционно-строительного проекта.                                                                                                                                                                                  | 7 |  |  | 6  | 4    | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям | Устный опрос (собеседование) | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-5.1 |
| 5.2 Предпроектная подготовка строительства. Получение исходно-разрешительной документации и исходных данных. Проведение инженерных изысканий.                                                                                                                                                       |   |  |  | 6  | 4    | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям | Устный опрос (собеседование) | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-5.1 |
| 5.3 Проектная подготовка строительства. Контракт (договор) на выполнение проектных работ. Проектная документация. Рабочая документация.                                                                                                                                                             |   |  |  | 6  | 3,9  | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям | Устный опрос (собеседование) | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-5.1 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  | 18 | 17,9 |                                                                                                              |                              |                                                        |
| Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  | 18 | 11,9 |                                                                                                              | зачёт                        |                                                        |
| 6. Бюджетирование проектной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |    |      |                                                                                                              |                              |                                                        |
| 6.1 Бюджет и дальнейшее финансирование. Бюджет или смета расходов как ключевой этап разработки проекта. Общие требования к составлению бюджета. Налоговое законодательство и особенности финансовой отчетности. Основные разделы бюджета (оплата труда, основные прямые расходы, непрямые расходы). | 8 |  |  | 6  | 10   | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям | Устный опрос (собеседование) | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-5.1 |
| 6.2 Гранты и виды грантовой и финансовой поддержки исследований и науки. Грант: определения, типология и                                                                                                                                                                                            |   |  |  | 6  | 10   | - самоподготовка (проработка материалов учебников и                                                          | Устный опрос (собеседование) | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-5.1 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |     |       |                                                                                                              |                              |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|-----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|
| разновидности. Виды грантов. Грантовая поддержка как форма финансирования исследования. Индивидуальный, коллективный, партнерский грант. Периодичность проведения грантовых программ. Специфика участия в конкурсах грантов. Финансирование научных проектов. Зарубежные фонды. Российские фонды (РГНФ, РФФИ и пр.). |   |  |  |     |       | учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям                                                     |                              |                                                        |
| 6.3 Заявка на получение финансирования (грант, спонсорство). Заявка как форма проектирования. Составление заявки: общие рекомендации. Типы заявок и их структура. Письмо-заявка и полная заявка: общее и отличное. Формы отчетности. Приложения к заявке. Структура (типовая) заявки на получение финансирования.    | 8 |  |  | 6   | 10    | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям | Устный опрос (собеседование) | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-5.1 |
| 6.4 Сопроводительные документы к заявке на получение финансирования: типы и виды. Специфика составления сопроводительных документов. Общие правила составления сопроводительных документов. Письма-рекомендации: общие правила и рекомендации. Экспертиза и экспертный совет. Причины отклонения заявок фондами.     |   |  |  | 4   | 10    | - самоподготовка (проработка материалов учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям | Устный опрос (собеседование) | УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-5.1 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  | 22  | 49,9  |                                                                                                              |                              |                                                        |
| Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  | 22  | 40    |                                                                                                              | зао                          |                                                        |
| Итого по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  | 146 | 213,4 |                                                                                                              | зачет, зачет с оценкой       |                                                        |

## 5 Образовательные технологии

По дисциплине «Проектная деятельность» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

При обучении студентов по данной дисциплине следует осуществлять следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму. Практические занятия в форме тематических семинаров (семинар-конференция, семинар-обсуждение докладов и др.).

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексия.

4. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностно-значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий.

5. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных про-граммных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программ-ных средств.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает участие в собеседовании на заданную тему, подготовке обоснованных ответов на вопросы преподавателя и участие в собеседованиях, разборе практических вопросов, возникающих при разработке новых проектов с учетом особенностей проектной деятельности и видов проектов.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Ильина, О. Н. Методология управления проектами: становление, современное состояние и развитие: Монография / Ильина О. Н. — Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 208 с. — (Научная книга). - ISBN 978-5-9558-0400-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018367> (дата обращения: 06.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Светлов, Н. М. Информационные технологии управления проектами : учеб. пособие / Н.М. Светлов, Г.Н. Светлова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 232 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004472-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044525> (дата обращения: 26.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Михалкина, Е. В. Организация проектной деятельности: Учебное пособие / Михалкина Е.В., Никитаева А.Ю., Косолапова Н.А. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2016. - 146 с.: ISBN 978-5-9275-1988-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989958> (дата обращения: 18.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Либерман, И. А. Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве : учебник / И.А. Либерман. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-003434-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065575> (дата обращения: 18.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. Попов, Ю. И. Управление проектами : учебное пособие / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко. — Москва : ИНФРА-М, 2021.— 208 с. — (Учебники для программы MBA). - ISBN 978-5-16-002337-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1153780> (дата обращения: 18.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

4. Лебедев, В. М. Реконструкция зданий и коммунальных сооружений в системе городской застройки (управление проектами) : учебное пособие / В.М. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 191 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook\_5b5ab325cf0ee4.27699292. - ISBN 978-5-16-013561-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068771> (дата обращения: 18.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

5. Тихомирова, О. Г. Управление проектом: комплексный подход и системный анализ : монография / О.Г. Тихомирова. — Москва : ИНФРА-М, 2020.— 300 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/673. - ISBN 978-5-16-006383-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1064865> (дата обращения: 18.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

6. Тихомирова, О. Г. Управление проектами: практикум : учеб. пособие / О.Г. Тихомирова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 273 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/17635](http://www.dx.doi.org/10.12737/17635). - ISBN 978-5-16-011601-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021494> (дата обращения:

18.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

7. Романова, М. В. Управление проектами : учебное пособие / М.В. Романова. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. - 256 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0308-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039340> (дата обращения: 18.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

8. Лич, Л. Вовремя и в рамках бюджета: Управление проектами по методу критической цепи / Лич Л., - 3-е изд. - Москва :Альпина Пабл., 2016. - 354 с.: ISBN 978-5-9614-5004-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912559> (дата обращения: 18.04.2025). – Режим доступа: по подписке.

#### **в) Методические указания:**

1. Чусавитина, Г. Н. Лабораторный практикум по теории и методологии управления проектами : практикум [для вузов] / Г. Н. Чусавитина, Т. Б. Новикова ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2023. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/21588> (дата обращения: 03.04.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

| Наименование ПО         | № договора                   | Срок действия лицензии |
|-------------------------|------------------------------|------------------------|
| 7Zip                    | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| FAR Manager             | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| Adobe Reader            | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| Браузер Mozilla Firefox | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| Браузер Yandex          | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса                                                                                   | Ссылка                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова                                              | <a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>         |
| Российская Государственная библиотека. Кataloги                                                  | <a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a> |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>        |

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционные аудитории: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации (интерактивная доска в комплекте с проектором и компьютером); демонстрационные стенды, плакаты, наглядные пособия.

Помещения для самостоятельной работы: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитории для практических занятий, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Демонстрационные стенды, плакаты, наглядные пособия.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Шкафы и стеллажи для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий; инструменты и оборудование для обслуживания

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

**Примерная структура и содержание раздела:**

По дисциплине «**Проектная деятельность**» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

**Примерные задания для аудиторных практических работ:**

**Примерные темы для выполнения индивидуальных и групповых проектов:**

1. Использование нетрадиционных источников энергии в системах теплогазоснабжения и вентиляции:
  - солнечная энергия;
  - ветровая энергия;
  - использование биотоплива;
  - энергия океанов и приливов;
  - гидроэнергетика;
  - геотермальная энергия;
2. Утилизация теплоты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха:
  - рекуперативные теплообменники;
  - регенеративные теплообменники;
  - утилизаторы с промежуточным теплоносителем;
3. Экономическая оценка проектных решений в области теплогазоснабжения и вентиляции.
4. Инновационные разработки в области санитарной очистки внутреннего воздуха.
5. Инновационные разработки по очистке сточных вод.

Перечень тем проектов может быть расширен по инициативе обучающихся.

**Примерные тематика для проведения практических занятий с обсуждениями изученного материала:**

Занятие № 1. Виды проектов в высшей школе. Особенности проектной деятельности в университете.

Занятие № 2. Методология проектной деятельности.

Занятие № 3. Оценка целесообразности реализации проектов.

**Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся** осуществляется в виде:

- изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала
- поиска дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями);
- подготовки к практическим занятиям

## Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

| Код индикатора                                                                                                                                                                   | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                 | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| УК-2.1                                                                                                                                                                           | Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта | <p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие и сущность проекта и процесса проектирования с позиции системного подхода</li> <li>2. Как взаимосвязаны проект и проектирование.</li> <li>3. Понятие мотивации и стимулирования.</li> <li>4. Современные формы и методы мотивации</li> <li>5. Организационная структура и мотивация.</li> <li>6. Системный анализ и проектирование структуры проекта и мотивации проектной команды.</li> <li>7. Основные этапы разработки проекта</li> <li>8. Появление и развитие понятия «проект»</li> <li>9. Классификация проектов</li> <li>10. Что такое заявка на грант.</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка контракта (договора)</li> <li>2. Состав и содержание проектной документации.</li> <li>3. Роль и место проектной работы в разных организациях</li> </ol> <p><b>Индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологии и принципы поиска средств на исследовательскую работу</li> <li>2. Технологии и принципы привлечения финансирования на образовательную деятельность</li> <li>3. Методы оценки риска. Применимость методов при формировании проекта.</li> </ol> |
| УК-2.2                                                                                                                                                                           | Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм                                                     | <p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жизненный цикл проекта</li> <li>2. Понятие тимспирит и тимбилдинг</li> <li>3. Условия формирования команд.</li> <li>4. Проблемы формирования команд и методы их преодоления.</li> <li>5. . Убеждение как аспект мотивации в проектной группе.</li> <li>6. Особенности мотивации и стимулирования в проектной группе.</li> <li>7. Целеполагание и планирование проекта</li> <li>8. Этапы проектной работы</li> <li>9. Общие требования к составлению бюджета</li> <li>10. Основные критерии оценки основных частей заявки</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с нормативно-технической документацией.</li> <li>2. Порядок проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.</li> <li>3. Осуществление авторского надзора проектной документации.</li> </ol> <p><b>Индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Источники финансирования для деятельности некоммерческих организаций (НКО)</li> <li>2. Источники финансирования для исследователей и студентов.</li> <li>3. Основы финансового менеджмента в проектной работе</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| УК-2.3                                                                                                                                                                                          | Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования | <p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Юридические аспекты управления проектами.</li> <li>2. Контрактное управление проектами</li> <li>3. Методы оценки свойств и характеристик участников</li> <li>4. Распределение ролей в команде: роль, виды ролей, принципы распределения ролей.</li> <li>5. Современные формы стимулирования.</li> <li>6. Компенсационный пакет.</li> <li>7. Развитие идеи в проект</li> <li>8. Ресурсы проектной деятельности</li> <li>9. Управления проектом в процессе его реализации</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование еврокодов.</li> <li>2. Заключение контракта (договора).</li> <li>3. Структура заявки на грант</li> </ol> <p><b>Индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значение фандрайзинговой деятельности в исследовательской практике.</li> <li>2. Технологии и принципы фандрайзинга</li> <li>3. Система управления проектной деятельностью</li> </ol> |
| ПК-1: Способен подготовить проектную и рабочую документацию по отдельным элементам и узлам, выполнять проекты систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-1.1                                                                                                                                                                                          | Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и подготовку исходных данных                                                                                                    | <p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системная модель проектирования</li> <li>2. Классификация и основные типы проектов.</li> <li>3. Принципы управления малой группой.</li> <li>4. Проблема выбора стиля руководства проектной командой</li> <li>5. Основные виды грантовых проектов</li> <li>6. Основные принципы фандрайзинговой деятельности</li> <li>7. Понятие и виды риска.</li> <li>8. Понятие проектной культуры</li> <li>9. Понятие проектного менеджмента</li> <li>10. Принципы проектной работы</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       | <p>11. Мониторинг и индикация ключевых событий/мероприятий</p> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Календарный план.</li> <li>2. Использование зарубежной проектной документации.</li> <li>3. Оценка соответствия проектной документации требованиям технических регламентов.</li> </ol> <p><b>Индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка рисков в проектной работе</li> <li>2. Оценка заявки на получение финансирования</li> <li>3. Оценка эффективности и результатов проекта</li> <li>4. Поясните принципы построения дерева проблем и дерева целей.</li> <li>5. Правило SMART</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-1.2:                                                                                                                                                                                                                                                          | Выполняет работы по проектированию элементов и систем                                 | <p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы лидерства и их особенности.</li> <li>2. Применимость различных типов лидерства для управления проектами.</li> <li>3. Особенности командного лидера.</li> <li>4. Стили руководства и концепции</li> <li>5. Методы снижения риска и рекомендации руководителю проектов по отношению к риску.</li> <li>6. Технологии генерации идей проекта</li> <li>7. Типы расходов в проектном бюджетировании</li> <li>8. Приемы обоснования устойчивости проекта</li> <li>9. Дополнительные материалы в пакете проектной заявки (сопроводительные)</li> <li>10. Отчет по гранту</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с нормативно-технической документацией.</li> <li>2. Работа с рабочей документацией.</li> <li>3. Ситуации принятия решений при создании проекта</li> </ol> <p><b>Индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мотивация благотворителей</li> <li>2. Техническое задание.</li> <li>3. Объясните принципы построения логико-структурной матрицы проекта и диаграммы Ганта</li> </ol> |
| ПК-2: Способен подготовить проектную документацию по отдельным узлам и элементам систем газораспределения и газопотребления, для внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, а также по наружным газовым сетям объектов капитального строительства |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-2.1                                                                                                                                                                                                                                                           | Выполняет работы по проектированию наружных и внутренних газовых сетей и их элементов | <p><b>Примерные задания для выполнения проекта:</b></p> <p>Разработка и защита индивидуального/группового проекта, выполненного с помощью современных программных продуктов для BIM-моделирования (в соответствии с примерным перечнем или по</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                          |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                          |                                                                  | инициативе обучающихся)<br>Исходными данными для создания BIM-модели являются выполненные ранее в процессе изучения дисциплины «Архитектура зданий» курсовые проекты на тему «Индивидуальный жилой дом» (конструктивная часть).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-5: Способен выполнять специальные расчеты по тепловым сетям, подготавливать проектную и рабочую документацию по отдельным узлам и элементам, по планам тепловых сетей |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-5.1:                                                                                                                                                                  | Выполняет работы по проектированию тепловых сетей и их элементов | <b>Примерные задания для выполнения проекта:</b><br>Разработка и защита индивидуального/группового проекта, выполненного с помощью современных программных продуктов для BIM-моделирования (в соответствии с примерным перечнем или по инициативе обучающихся).<br>Исходными данными для создания BIM-модели являются выполненные ранее в процессе изучения дисциплины «Проектная деятельность» проекты на тему «Индивидуальный жилой дом» (конструктивная часть), дополненные моделью системы отопления, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования. |

#### **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Реализация программы учебной дисциплины «Проектная деятельность» предполагает самостоятельное выполнение обучающимися индивидуальных или групповых проектов. Темы проектов могут соответствовать одной или нескольким изучаемым учебным дисциплинам (базовым или профильным). Результатом изучения дисциплины будет готовый проект и его защита. В начале семестра обучающийся самостоятельно (либо с помощью преподавателя) выбирает объект для разработки проекта.

Проекты могут быть разных видов:

- исследовательские (деятельность учащихся направлена на решение творческой, исследовательской проблемы);
- информационные (работа с информацией о каком-либо объекте, явлении, ее анализ и обобщение для широкой аудитории);
- прикладные (когда с самого начала работы обозначен результат деятельности. Это могут быть: документ, созданный на основе полученных результатов исследования, программа действий, словарь, рекомендации, направленные на ликвидацию выявленных несоответствий в природе, в какой-либо организации, учебное пособие, мультимедийный сборник и т.д.);
- креативные (творческие) проекты;
- социальные (в ходе реализации которых проводятся акции, мероприятия социальной направленности).

Проект может быть индивидуальным или групповым. При выполнении учебного проекта допускается соавторство не более пяти человек. Проект должен быть представлен на носителе информации вместе с описанием применения на бумажном носителе. В описании применения должна содержаться информация об инструментальном средстве разработки проекта, инструкция по его установке, а также описание его возможностей и применения.

Дополнительно промежуточная аттестация по дисциплине «Проектная деятельность» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета. В обязательном порядке учитываются результаты выполненных индивидуальных или групповых проектов.

Проводится в форме зачета в 5-7 семестрах, и зачета с оценкой в 8 семестре.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме.

К зачету допускаются студенты, выполнившие практические и индивидуальные задания. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на практических занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Зачет проводится в устной форме, включает подготовку, ответы студента на теоретические вопросы, по его итогам выставляется «зачет» или «незачет».

Оценки «зачтено» заслуживает студент, успешно выполнивший задания, предусмотренные программой дисциплины, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне освоения. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившего принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных в программе заданий, не освоивший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне.

**Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:**

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.