Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 19.06.2026 16:20:07
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Рязанский институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Московский политехнический университет»

Рабочая программа дисциплины
«Технико-экономическое обследование проектных решений зданий и сооружений»

Направление подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность образовательной программы
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация, присваиваемая выпускникам
Инженер-строитель

Форма обучения
Очная

Год набора - 2026

Рязань 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 483 от 31 мая 2017 г., зарегистрированным в Минюсте 23.06.2017 регистрационный номер N 47136 (с изменениями на 19 июля 2022 года);
- учебным планом (очной формы обучения) по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, направленность «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

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: А.А.Панова, доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство», кандидат технических наук.

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 8 от 25.03.2026).

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:
- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, направленных на развитие навыков исследовательской деятельности / проектной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	Проектные	Разработка проектной и рабочей документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных; Техническое руководство процессами разработки проектной документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных, и осуществление авторского надзора

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Технико-экономическое обследование проектных решений зданий и сооружений» у обучающегося формируется следующая профессиональная компетенция ОПК-6.

Содержание указанной компетенции 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	Основание (ПС) для ПК
ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований	ОПК-6.1 Составление технического задания на проектирование	**Знает:** Нормативно-правовую базу, регулирующую подготовку и содержание технического задания (ТЗ) на проектирование (ГрК РФ, ГОСТ Р 21.1101-2013, СП 48.13330 и др.); Структуру, обязательные разделы и требования к оформлению ТЗ; Методику сбора и анализа исходных данных (градостроительная документация, инженерные изыскания, требования заказчика);	

безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением		Принципы формулирования целей, задач, критериев качества и ограничений проекта. **Умеет:** Формализовать требования заказчика и стейкхолдеров в виде конкретных, измеримых положений ТЗ; Согласовывать разделы ТЗ с нормативными требованиями и техническими условиями; Обосновывать выбор параметров объекта, стадийность проектирования и состав проектной документации; Корректировать ТЗ с учётом изменений в исходных данных или нормативной базе. **Владеет:** Навыками разработки структурированного, юридически корректного технического задания; Методами экспертной оценки полноты и непротиворечивости ТЗ; Инструментами цифрового документооборота и системами управления требованиями (BIM-стандарты, PLM-платформы).	
	ОПК-6.5 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование	**Знает:** Стадии проектирования (П, Р, рабочая документация) и их содержание по ГОСТ и СП; Методы календарного планирования и сетевого моделирования проектных работ (диаграммы Ганта, PERT, критический путь); Взаимосвязи между разделами проектной документации и последовательность их разработки; Требования к координации работы смежных специалистов (архитекторы, конструкторы, инженеры). **Умеет:** Декомпозировать проект на работы, определять их логическую последовательность и взаимосвязи; Формировать календарные графики проектирования с учётом ресурсов и ограничений ТЗ; Оптимизировать последовательность работ для минимизации сроков и рисков; Адаптировать план проектирования при изменении исходных условий. **Владеет:** Методиками управления проектами в строительстве (PMBOK, PRINCE2, отечественные	

		стандарты); Программными средствами планирования (MS Project, Primavera, PlanRadar); Навыками командной координации и контроля исполнения этапов проектирования.	
	ОПК-6.6 Выбор объѐмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения	**Знает:** Принципы объёмно-планировочной организации зданий различного функционального назначения; Нормативные требования к конструктивным системам (СП 16.13330, СП 63.13330 и др.); Требования доступности среды для МГН (СП 59.13330, ГОСТ Р 51261, ФЗ-419); Критерии выбора материалов и конструкций с учётом эксплуатационных, экологических и экономических факторов. **Умеет:** Анализировать технические условия и градостроительные ограничения при выборе планировочных решений; Обосновывать выбор конструктивной схемы, шага колонн, высоты этажей и других параметров; Интегрировать требования универсального дизайна и доступности в архитектурно-конструктивные решения; Оценивать альтернативные варианты решений по критериям функциональности, безопасности и стоимости. **Владеет:** Методами многовариантного проектирования и сравнительного анализа решений; Инструментами информационного моделирования (BIM) для проверки коллизий и доступности; Навыками применения нормативной документации при принятии проектных решений.	
	ОПК-6.7 Выбор типовых проектных 19 решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	**Знает:** Классификацию и номенклатуру типовых решений в строительстве (серии, каталоги, альбомы узлов); Состав и характеристики основных инженерных систем (ОВ, ВК, ЭОМ, СС, АСУЗ); Требования технических	

		условий на подключение к сетям и выбор оборудования; Принципы стандартизации и унификации в проектировании. **Умеет:** Подбирать типовые узлы и решения, соответствующие условиям площадки и ТУ; Анализировать технико-эксплуатационные характеристики оборудования и обосновывать выбор; Согласовывать параметры инженерных систем с поставщиками и эксплуатирующими организациями; Интегрировать выбранное оборудование в общую модель здания. **Владеет:** Методиками технико-экономического сравнения вариантов оборудования; Базами данных типовых решений и каталогами производителей; Навыками работы с спецификациями оборудования и ведомостями объёмов работ.	
	ОПК-6.11 Выбор технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства	**Знает:** Современные технологии возведения зданий (монолит, сборный железобетон, ЛСТК, модульное строительство); Методы организации строительного производства (ПОС, ППР, календарные графики); Требования безопасности, экологии и логистики на строительной площадке; Принципы выбора строительных машин, механизмов и временных сооружений. **Умеет:** Обосновывать выбор технологии строительства с учётом сроков, бюджета и условий площадки; Разрабатывать фрагменты ПОС: стройгенплан, последовательность работ, потребности в ресурсах; Оценивать риски и предлагать мероприятия по их минимизации; Согласовывать технологические решения с подрядчиками и заказчиком. **Владеет:** Методами календарного и ресурсного планирования строительства; Программными средствами разработки ПОС/ППР (AutoCAD	

		Civil 3D, Navisworks, Synchro); Навыками применения бережливого строительства (Lean) и BIM 4D/5D-моделирования.	
	ОПК-6.16 Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчѐтное обоснование режима еѐ работы	**Знает:** Физические основы и принципы работы систем жизнеобеспечения (теплоснабжение, вентиляция, водоснабжение, электроснабжение); Методики расчёта нагрузок, расходов, потерь и параметров оборудования (СП 60.13330, СП 30.13330, СП 256.1325800 и др.); Требования к надёжности, энергоэффективности и автоматизации инженерных систем; Принципы моделирования режимов работы систем (стационарные, переходные, аварийные). **Умеет:** Выполнять укрупнённые и детальные расчёты параметров систем по нормативным методикам; Обосновывать выбор оборудования по расчётным данным и режимам эксплуатации; Моделировать работу систем в различных сценариях (пиковые нагрузки, сезонность, ЧС); Оценивать энергоэффективность и предлагать меры по оптимизации режимов. **Владеет:** Расчётными программными комплексами (MagiCAD, Dialux, ETAP, ANSYS, Revit MEP); Методами верификации расчётов и анализа чувствительности параметров; Навыками подготовки расчётно-пояснительных записок и интеграции данных в BIM-модель.	
	ОПК-6.23 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства	**Знает:** Номенклатуру и методику расчёта ТЭП (сметная стоимость, удельные показатели, срок окупаемости, НПВ, ВНД); Принципы сметного нормирования (ФЕР, ТЕР, ГЭСН) и ценообразования в строительстве; Методы сравнительной экономической оценки альтернативных проектных решений; Требования к обоснованию	

		инвестиций и эффективности проектных решений. **Умеет:** Рассчитывать основные ТЭП на разных стадиях проектирования (укрупнённо и детально); Проводить сравнительный анализ вариантов по критериям стоимости, сроков, эксплуатационных расходов; Формировать обоснования выбора проектного решения для заказчика и экспертизы; Учитывать риски и неопределённости при экономической оценке. **Владеет:** Методами стоимостного инжиниринга и жизненного цикла (LCC); Программными средствами сметных расчётов (Гранд-Смета, Smeta.ru, RIK) и анализа данных; Навыками презентации экономических обоснований для различных стейкхолдеров.	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технико-экономическое обследование проектных решений зданий и сооружений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки ***08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений***.

Для освоения дисциплины «Технико-экономическое обследование проектных решений зданий и сооружений» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности, сформированные в процессе изучения предметов:

- Введение в профессию
- Основы архитектуры и строительных конструкций.
- Технологические процессы в строительстве
- Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений
- Архитектура гражданских и промышленных зданий
- Архитектура высотных и большепролетных зданий и сооружений
- Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)*
- Конструкции из дерева и пластмасс
- Компьютерные методы расчета строительных конструкций
- Геотехника. Основания и фундаменты (общий курс)* ,
- Техническая эксплуатация зданий и сооружений,
- Bim-проектирование в строительстве.

Студент должен:

Знать: требования ГрК РФ, ГОСТ Р 21.1101, СП 48.13330 к ТЗ и стадиям проектирования; нормы по конструктивным решениям (СП 16, 63), инженерным системам (СП 60, 30, 256), доступности среды (СП 59, ФЗ-419); структуру ТЗ, методику сбора исходных данных, принципы формулирования целей и критериев проекта; стадии проектирования, методы календарного планирования (Гант, PERT, критический путь); принципы объёмно-планировочной организации, типы конструктивных схем, критерии выбора материалов; номенклатуру типовых решений, характеристики инженерных систем, принципы стандартизации; современные технологии строительства (монолит, ЛСТК, модульное), методы организации стройпроизводства (ПОС, ППР); физические основы и методики расчёта параметров систем жизнеобеспечения; номенклатуру ТЭП, методы сметного нормирования (ФЕР, ГЭСН), принципы оценки экономической эффективности.

Уметь: формализовать требования заказчика в положения ТЗ, согласовывать их с нормативной базой и ТУ; декомпозировать проект, формировать календарные графики, оптимизировать последовательность работ; анализировать градостроительные ограничения, обосновывать выбор планировочных и конструктивных решений; интегрировать требования доступности для МГН в архитектурно-строительные решения; подбирать типовые узлы и оборудование, согласовывать параметры с поставщиками и эксплуатирующими организациями; обосновывать выбор технологий строительства, разрабатывать элементы ПОС (стройгенплан, ресурсы, риски);выполнять расчёты параметров инженерных систем, моделировать режимы их работы, оценивать энергоэффективность; рассчитывать ТЭП, проводить сравнительный анализ вариантов, формировать экономические обоснования.

Владеть: методиками разработки ТЗ, многовариантного проектирования, технико-экономического сравнения; методами управления проектами (PMBOK, PRINCE2), стоимостного инжиниринга и анализа жизненного цикла (LCC); расчётными методиками по СП, верификацией расчётов, анализом чувствительности параметров.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Технико-экономическое обследование проектных решений зданий и сооружений»:

- Организация, планирование и управление в строительстве и использованием информационного моделирования
- Обследование и испытание сооружений, усиление строительных конструкций
- Реконструкция зданий и сооружений*

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Технико-экономическое обследование проектных решений зданий и сооружений» составляет **2** зачетные единицы, т.е.72 академических часа.

Объем дисциплины «Технико-экономическое обследование проектных решений зданий и сооружений» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 2

Таблица 2 − Объем дисциплины в академических часах

Виды учебных занятий и работы обучающихся	**Трудоемкость, час**
Общая трудоемкость дисциплины, час	**72**
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**36**
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	18
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	18
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	**36**
Виды учебных занятий и работы обучающихся	**Трудоемкость, час**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	72
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-
Контроль (часы на экзамен, зачет)	
Промежуточная аттестация	**Зачет**

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Общая трудоемкость (в часах)**	**Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)**					**Вид промежуточной аттестации**
			Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные работы**	**Самостоятельная работа**	**Формы текущего контроля успеваемости**	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Инвестиционное проектирование. Структура технико-экономического обоснования проекта	**36**	2	2	-	6	Устный или письменный тест	
2	Основы оценки инвестиционных решений предприятия	**36**	2	2	-	6	Устный или письменный тест	
3	Методы оценки эффективности проектов	**36**	4	4	-	6	Устный или письменный тест	
4	Финансирование проектов		4	4	-	6	Устный или письменный	

							тест	
5	Методы учета неопределенности и риска при подготовке инвестиционных проектов		4	4	-	12	Устный или письменный тест	
	Форма аттестации							**З**
	Всего часов по дисциплине	**72**	**18**	**18**	**-**	**36**		

3.2 Содержание дисциплины «Технико-экономическое обследование проектных решений зданий и сооружений», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 4, содержание практических занятий – в таблице 5.

Таблица 4– Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Инвестиционное проектирование. Структура технико-экономического обоснования проекта	Понятие, цели и жизненный цикл инвестиционного проекта (pre-feasibility, feasibility, implementation, operation, closure). Нормативно-методическое обеспечение: ГОСТ Р, рекомендации UNIDO, стандарты PMI (PMBOK 7), ISO 21502. Архитектура ТЭО: обязательные и рекомендуемые разделы, требования к полноте и достоверности данных. Содержательные блоки ТЭО: маркетинговый, технологический, организационно-управленческий, экологический и социальный (ESG). Экспертиза ТЭО: типичные ошибки, проверка альтернатив, оценка реализуемости и устойчивости проекта.
2	Основы оценки инвестиционных решений предприятия	Инвестиционная стратегия и политика компании: взаимосвязь с бизнес-моделью и корпоративной стратегией. Классификация инвестиционных решений: стратегические, тактические, инновационные, модернизационные, замещающие. Базовые принципы обоснования инвестиций: учет денежных потоков (cash is king), альтернативные издержки, временная стоимость денег, инкрементальность. Критерии отбора и ранжирования проектов в портфельной и стратегической перспективе. Взаимодействие функций: инвестиционная, финансовая, операционная и риск-менеджмент. Роль инвестиционного комитета.
3	Методы оценки эффективности проектов	Статические и динамические методы: сравнительная характеристика, области применения, ограничения. Динамические показатели: NPV, IRR, MIRR, PI, DPP, модифицированный срок окупаемости. Статические показатели: ARR, ROI, точка безубыточности, простой срок окупаемости (PP). Формирование денежного потока проекта:

		операционный (OCF), инвестиционный (ICF), финансовый (FCF). Прямой и косвенный методы. Корректировка расчетов: влияние налогов, амортизации, оборотного капитала, инфляции, валютных колебаний. Выбор ставки дисконтирования (WACC, CAPM, отраслевые премии). Конфликтные сигналы методов (NPV и IRR), правила принятия решений.
4	Финансирование проектов	Источники и формы финансирования: собственные, заемные, государственные/субсидии, смешанные, крауд/венчур. Структура капитала проекта: debt/equity, мезонинное финансирование, субординированные займы, конвертируемые инструменты. Проектное финансирование (limited/non-recourse) и корпоративное финансирование: распределение рисков, SPV, залоговое обеспечение. Современные инструменты: облигационные займы, лизинг, ГЧП/концессии, зеленые/социальные облигации, ESG-кредиты. Финансовая модель проекта: календарь финансирования (drawdown schedule), cash flow waterfall, ковенанты, стресс-тестирование ликвидности. Привлечение финансирования: подготовка инвестиционного меморандума, due diligence, roadshow, переговоры с банками/фондами.
5	Методы учета неопределенности и риска при подготовке инвестиционных проектов	Природа неопределенности и риска в инвестиционном анализе: измеримость, источники, эволюция понятий. Классификация рисков: рыночные, технологические/производственные, финансовые, регуляторные, ESG, форс-мажорные, репутационные. Качественные методы: экспертные оценки, метод Delphi, реестры рисков, матрица вероятность-влияние, мозговой штурм, Failure Mode Analysis. Количественные методы: анализ чувствительности (торнадо-диаграммы), сценарное моделирование (base/optimistic/pessimistic), метод Монте-Карло, VaR, деревья решений. Управление рисками: стратегии (избегание, снижение, передача, принятие), инструменты (хеджирование деривативами, страхование, гарантии, резервы). Интеграция риск-анализа в ТЭО и финансовую модель: корректировка ставки дисконтирования, учет премий за риск, реальные опционы (option to defer/expand/abandon).

Таблица 5 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3

1	Инвестиционное проектирование. Структура технико-экономического обоснования проекта	Анализ структуры ТЭО реального производственного/инфраструктурного проекта, выявление недостающих разделов и рисков.
2	Основы оценки инвестиционных решений предприятия	Формирование инвестиционного портфеля предприятия с учетом стратегических приоритетов, ресурсных ограничений и синергии
3	Методы оценки эффективности проектов	Построение дисконтной финансовой модели в Excel/Python, расчет показателей эффективности, интерпретация результатов.
4	Финансирование проектов	Структурирование схемы финансирования проекта с расчетом доли собственного/заемного капитала, ковенантов и графика обслуживания долга.
5	Методы учета неопределенности и риска при подготовке инвестиционных проектов	Проведение сценарного анализа и Монте-Карло-моделирования проекта, построение профиля риска, разработка плана реагирования.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического (семинарского) типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным

занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

4.4. Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных (письменных) тестирования по теории. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по темам, выносимым на этот опрос.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Голов Р. С. Инвестиционное проектирование : учебник / Р. С. Голов, К. В. Балдин, И. И. Передеряев, А. В. Рукосуев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2018. — 384 c. — URL: https://www.iprbookshop.ru/85217.html (дата обращения: 20.05.2026). — Доступ для авторизованных пользователей ЭБС «IPR SMART».
2. Халтурина О. А. Инвестиционное проектирование : учебное пособие / О. А. Халтурина, Н. Е. Терешкина. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 159 c. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106143.html (дата обращения: 20.05.2026). — Доступ для авторизованных пользователей ЭБС «IPR SMART».
3. Дружинина И. В. Технико-экономическое обоснование проектов : учебное пособие для практических занятий / И. В. Дружинина, Е. А. Корякина, Л. Н. Руднева, Н. П. Шевелева. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 124 c. — URL: https://www.iprbookshop.ru/126816.html (дата обращения: 20.05.2026). — Доступ для авторизованных пользователей ЭБС «IPR SMART».
4. Сироткин С. А. Экономическая оценка инвестиционных проектов : учебник / С. А. Сироткин, Н. Р. Кельчевская. — Москва : Юрайт, 2021. — 245 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615885 (дата обращения: 20.05.2026). — Доступ для авторизованных пользователей ЭБС «Библиоклуб».
5. Игошин Н. В. Инвестиции : организация, управление, финансирование : учебник / Н. В. Игошин. — Москва : Юрайт, 2017. — 512 с. — URL: https://biblioclub.ru (дата обращения: 20.05.2026). — Доступ для авторизованных пользователей ЭБС «Библиоклуб».

Дополнительная литература

1. Межов И. С. Инвестиции : оценка эффективности и принятие решений / И. С. Межов. — Москва : Юрайт, 2020. — 267 с. — URL: https://biblioclub.ru (дата обращения: 20.05.2026). — Доступ для авторизованных пользователей ЭБС «Библиоклуб».
2. Кабанова О. В. Инвестиции и инвестиционные решения : учебное пособие / О. В. Кабанова, Ю. А. Коноплева. — Москва : Юрайт, 2021. — 198 с. — URL: https://biblioclub.ru (дата обращения: 20.05.2026). — Доступ для авторизованных пользователей ЭБС «Библиоклуб».
3. Алексеев В. Н. Формирование инвестиционного проекта и оценка его эффективности / В. Н. Алексеев, Н. Н. Шарков. — Москва : Юрайт, 2022. — 215 с. — URL: https://biblioclub.ru (дата обращения: 20.05.2026). — Доступ для авторизованных пользователей ЭБС «Библиоклуб».
4. Экономическая оценка инвестиционных проектов : учебник / под ред. коллектива авторов. — Москва : Юрайт, 2023. — 342 с. — URL: https://biblioclub.ru (дата обращения: 20.05.2026). — Доступ для авторизованных пользователей ЭБС «Библиоклуб».
5. Практикум по инвестиционному проектированию : сборник кейсов. — Москва : Юрайт, 2023. — 278 с. — URL: https://biblioclub.ru (дата обращения: 20.05.2026). — Доступ для авторизованных пользователей ЭБС «Библиоклуб».

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технико-экономическое обследование проектных решений зданий и сооружений»

Перечень разделов дисциплины «Технико-экономическое обследование проектных решений зданий и сооружений» и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1	Инвестиционное проектирование. Структура технико-экономического обоснования проекта	Основная: 1-5 Дополнительная: 1-5
2	Основы оценки инвестиционных решений предприятия	Основная: 1-5 Дополнительная: 1-5
3	Методы оценки эффективности проектов	Основная: 1,2 Дополнительная: 1, 2, 3
4	Финансирование проектов	Основная: 1-5 Дополнительная: 1-5
5	Методы учета неопределенности и риска при подготовке инвестиционных проектов	Основная: 1-5 Дополнительная: 1-5

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/ - Загл. с экрана.
2. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://lanbook.com/ - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urait.ru/ - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Цифровая библиотека IPRsmart» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/ - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине широко 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:

- Microsoft Office 2013.

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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

Компьютерные лаборатории, оснащенные комплектами оборудования, используются для самостоятельной работы студентов

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
Аудитория № 221, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Лекционные занятия, групповые и индивидуальные консультации	Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук, жалюзи
Аудитория № 212, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Аудитория для практических и семинарских занятий	Практические (семинарские) занятия, текущий контроль и промежуточная аттестация	Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя
Аудитория № 208 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института	Самостоятельная работа студентов	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение MS office 2013 (лицензия Мосполитех). ArchiCad (учебная лицензия бесплатная). NanoCad (учебная лицензия бесплатная). Учебная версия T-FLEX CAD (учебная лицензия бесплатная). Лабораторный Практикум ЖБК (бесплатный диск). Гранд-Смета (бессрочная лицензия для учебных заведений Гранд Владимир). SCAD Office (учебная лицензия бесплатная).

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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

Таблица 8 − Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование Оценочного средства
1	Инвестиционное проектирование. Структура технико-экономического обоснования проекта	ОПК-6	Устный или письменный тест Вопросы к зачету
2	Основы оценки инвестиционных решений предприятия		
3	Методы оценки эффективности проектов		
4	Финансирование проектов		
5	Методы учета неопределенности и риска при подготовке инвестиционных проектов		

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

Таблица 9 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Форма контроля			
		КР	КП	Т	З
Знает	Нормативно-правовую базу, регулирующую подготовку и содержание технического задания (ТЗ) на проектирование (ГрК РФ, ГОСТ Р 21.1101-2013, СП 48.13330 и др.); Структуру, обязательные разделы и требования к оформлению ТЗ; Методику сбора и анализа исходных данных (градостроительная документация, инженерные изыскания, требования заказчика); Принципы формулирования целей, задач, критериев качества и ограничений проекта. (ОПК-6)			+	+
	Стадии проектирования (П, Р, рабочая документация) и их содержание по ГОСТ и СП; Методы календарного планирования и сетевого моделирования проектных работ (диаграммы Ганта, PERT, критический путь); Взаимосвязи между разделами проектной документации и последовательность их разработки; Требования к координации работы смежных специалистов (архитекторы, конструкторы, инженеры). (ОПК-6)			+	+

	Принципы объёмно-планировочной организации зданий различного функционального назначения; Нормативные требования к конструктивным системам (СП 16.13330, СП 63.13330 и др.); Требования доступности среды для МГН (СП 59.13330, ГОСТ Р 51261, ФЗ-419); Критерии выбора материалов и конструкций с учётом эксплуатационных, экологических и экономических факторов. (ОПК-6)			+	+
	Классификацию и номенклатуру типовых решений в строительстве (серии, каталоги, альбомы узлов); Состав и характеристики основных инженерных систем (ОВ, ВК, ЭОМ, СС, АСУЗ); Требования технических условий на подключение к сетям и выбор оборудования; Принципы стандартизации и унификации в проектировании. (ОПК-6) Современные технологии возведения зданий (монолит, сборный железобетон, ЛСТК, модульное строительство); Методы организации строительного производства (ПОС, ППР, календарные графики); Требования безопасности, экологии и логистики на строительной площадке; Принципы выбора строительных машин, механизмов и временных сооружений. (ОПК-6) Физические основы и принципы работы систем жизнеобеспечения (теплоснабжение, вентиляция, водоснабжение, электроснабжение); Методики расчёта нагрузок, расходов, потерь и параметров оборудования (СП 60.13330, СП 30.13330, СП 256.1325800 и др.); Требования к надёжности, энергоэффективности и автоматизации инженерных систем; Принципы моделирования режимов работы систем (стационарные, переходные, аварийные). (ОПК-6)			+ +	+ +
	Номенклатуру и методику расчёта ТЭП (сметная стоимость, удельные показатели, срок окупаемости, НПВ, ВНД); Принципы сметного нормирования (ФЕР, ТЕР, ГЭСН) и ценообразования в строительстве; Методы сравнительной экономической оценки альтернативных проектных решений; Требования к обоснованию инвестиций и эффективности проектных решений. (ОПК-6)			+	+

Умеет	Формализовать требования заказчика и стейкхолдеров в виде конкретных, измеримых положений ТЗ; Согласовывать разделы ТЗ с нормативными требованиями и техническими условиями; Обосновывать выбор параметров объекта, стадийность проектирования и состав проектной документации; Корректировать ТЗ с учётом изменений в исходных данных или нормативной базе. (ОПК-6)			+	+
	Декомпозировать проект на работы, определять их логическую последовательность и взаимосвязи; Формировать календарные графики проектирования с учётом ресурсов и ограничений ТЗ; Оптимизировать последовательность работ для минимизации сроков и рисков; Адаптировать план проектирования при изменении исходных условий. (ОПК-6)			+	+
	Анализировать технические условия и градостроительные ограничения при выборе планировочных решений; Обосновывать выбор конструктивной схемы, шага колонн, высоты этажей и других параметров; Интегрировать требования универсального дизайна и доступности в архитектурно-конструктивные решения; Оценивать альтернативные варианты решений по критериям функциональности, безопасности и стоимости. (ОПК-6) Подбирать типовые узлы и решения, соответствующие условиям площадки и ТУ; Анализировать технико-эксплуатационные характеристики оборудования и обосновывать выбор; Согласовывать параметры инженерных систем с поставщиками и эксплуатирующими организациями; Интегрировать выбранное оборудование в общую модель здания. (ОПК-6) Обосновывать выбор технологии строительства с учётом сроков, бюджета и условий площадки; Разрабатывать фрагменты ПОС: стройгенплан, последовательность работ, потребности в ресурсах; Оценивать риски и предлагать мероприятия по их минимизации; Согласовывать технологические решения с подрядчиками и заказчиком. (ОПК-6) Выполнять укрупнённые и детальные расчёты параметров систем по нормативным методикам; Обосновывать выбор оборудования по расчётным данным и режимам эксплуатации;			+ +	+ +

	Моделировать работу систем в различных сценариях (пиковые нагрузки, сезонность, ЧС); Оценивать энергоэффективность и предлагать меры по оптимизации режимов. (ОПК-6) Рассчитывать основные ТЭП на разных стадиях проектирования (укрупнённо и детально); Проводить сравнительный анализ вариантов по критериям стоимости, сроков, эксплуатационных расходов; Формировать обоснования выбора проектного решения для заказчика и экспертизы; Учитывать риски и неопределённости при экономической оценке. (ОПК-6)			+	+
Владеет	Навыками разработки структурированного, юридически корректного технического задания; Методами экспертной оценки полноты и непротиворечивости ТЗ; Инструментами цифрового документооборота и системами управления требованиями (BIM-стандарты, PLM-платформы). (ОПК-6) Методиками управления проектами в строительстве (PMBOK, PRINCE2, отечественные стандарты); Программными средствами планирования (MS Project, Primavera, PlanRadar); Навыками командной координации и контроля исполнения этапов проектирования. (ОПК-6) Методами многовариантного проектирования и сравнительного анализа решений; Инструментами информационного моделирования (BIM) для проверки коллизий и доступности; Навыками применения нормативной документации при принятии проектных решений. (ОПК-6)			+	+
	Методиками технико-экономического сравнения вариантов оборудования; Базами данных типовых решений и каталогами производителей; Навыками работы с спецификациями оборудования и ведомостями объёмов работ. (ОПК-6)			+	+
	Методами календарного и ресурсного планирования строительства; Программными средствами разработки ПОС/ППР (AutoCAD Civil 3D, Navisworks, Synchro); Навыками применения бережливого строительства (Lean) и BIM 4D/5D-моделирования. (ОПК-6) Расчётными программными			+	+

	комплексами (MagiCAD, Dialux, ETAP, ANSYS, Revit MEP); Методами верификации расчётов и анализа чувствительности параметров; Навыками подготовки расчётно-пояснительных записок и интеграции данных в BIM-модель. (ОПК-6) Методами стоимостного инжиниринга и жизненного цикла (LCC); Программными средствами сметных расчётов (Гранд-Смета, Smeta.ru, RIK) и анализа данных; Навыками презентации экономических обоснований для различных стейкхолдеров. (ОПК-6)				

7.2.1 Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»
- «не аттестован»

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Дескриптор компетенций	**Показатель оценивания**	**Оценка**	**Критерий оценивания**
Знает	Нормативно-правовую базу, регулирующую подготовку и содержание технического задания (ТЗ) на проектирование (ГрК РФ, ГОСТ Р 21.1101-2013, СП 48.13330 и др.); Структуру, обязательные разделы и требования к оформлению ТЗ; Методику сбора и анализа исходных данных (градостроительная документация, инженерные изыскания, требования заказчика); Принципы формулирования целей, задач, критериев качества и ограничений проекта. (ОПК-6) Стадии проектирования (П, Р, рабочая документация) и их содержание по ГОСТ и СП; Методы календарного планирования и сетевого моделирования проектных работ (диаграммы Ганта, PERT, критический путь); Взаимосвязи между разделами проектной документации и последовательность их разработки; Требования к координации работы смежных специалистов (архитекторы, конструкторы, инженеры). (ОПК-6) Принципы объёмно-планировочной организации зданий различного функционального назначения; Нормативные требования к конструктивным системам (СП 16.13330, СП 63.13330 и др.); Требования доступности среды для МГН (СП	Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «отлично»

	59.13330, ГОСТ Р 51261, ФЗ-419); Критерии выбора материалов и конструкций с учётом эксплуатационных, экологических и экономических факторов. (ОПК-6) Классификацию и номенклатуру типовых решений в строительстве (серии, каталоги, альбомы узлов); Состав и характеристики основных инженерных систем (ОВ, ВК, ЭОМ, СС, АСУЗ); Требования технических условий на подключение к сетям и выбор оборудования; Принципы стандартизации и унификации в проектировании. (ОПК-6) Современные технологии возведения зданий (монолит, сборный железобетон, ЛСТК, модульное строительство); Методы организации строительного производства (ПОС, ППР, календарные графики); Требования безопасности, экологии и логистики на строительной площадке; Принципы выбора строительных машин, механизмов и временных сооружений. (ОПК-6) Физические основы и принципы работы систем жизнеобеспечения (теплоснабжение, вентиляция, водоснабжение, электроснабжение); Методики расчёта нагрузок, расходов, потерь и параметров оборудования (СП 60.13330, СП 30.13330, СП 256.1325800 и др.); Требования к надёжности, энергоэффективности и автоматизации инженерных систем; Принципы моделирования режимов работы систем (стационарные, переходные, аварийные). (ОПК-6) Номенклатуру и методику расчёта ТЭП (сметная стоимость, удельные показатели, срок окупаемости, НПВ, ВНД); Принципы сметного нормирования (ФЕР, ТЕР, ГЭСН) и ценообразования в строительстве; Методы сравнительной экономической оценки альтернативных проектных решений; Требования к обоснованию инвестиций и эффективности проектных решений. (ОПК-6)		
Умеет	Формализовать требования заказчика и стейкхолдеров в виде конкретных, измеримых положений ТЗ; Согласовывать разделы ТЗ с нормативными требованиями и техническими условиями; Обосновывать выбор параметров объекта, стадийность проектирования и состав проектной документации; Корректировать ТЗ с учётом изменений в исходных данных или нормативной базе. (ОПК-6) Декомпозировать проект на работы, определять их логическую последовательность и взаимосвязи; Формировать календарные графики проектирования с учётом ресурсов и ограничений ТЗ; Оптимизировать последовательность работ для минимизации сроков и рисков;		

	Адаптировать план проектирования при изменении исходных условий. (ОПК-6)		
Владеет	Навыками разработки структурированного, юридически корректного технического задания; Методами экспертной оценки полноты и непротиворечивости ТЗ; Инструментами цифрового документооборота и системами управления требованиями (BIM-стандарты, PLM-платформы). (ОПК-6) Методиками управления проектами в строительстве (PMBOK, PRINCE2, отечественные стандарты); Программными средствами планирования (MS Project, Primavera, PlanRadar); Навыками командной координации и контроля исполнения этапов проектирования. (ОПК-6) Методами многовариантного проектирования и сравнительного анализа решений; Инструментами информационного моделирования (BIM) для проверки коллизий и доступности; Навыками применения нормативной документации при принятии проектных решений. (ОПК-6) Методиками технико-экономического сравнения вариантов оборудования; Базами данных типовых решений и каталогами производителей; Навыками работы с спецификациями оборудования и ведомостями объёмов работ. (ОПК-6) Методами календарного и ресурсного планирования строительства; Программными средствами разработки ПОС/ППР (AutoCAD Civil 3D, Navisworks, Synchro); Навыками применения бережливого строительства (Lean) и BIM 4D/5D-моделирования. (ОПК-6) Расчётными программными комплексами (MagiCAD, Dialux, ETAP, ANSYS, Revit MEP); Методами верификации расчётов и анализа чувствительности параметров; Навыками подготовки расчётно-пояснительных записок и интеграции данных в BIM-модель. (ОПК-6) Методами стоимостного инжиниринга и жизненного цикла (LCC); Программными средствами сметных расчётов (Гранд-Смета, Smeta.ru, RIK) и анализа данных; Навыками презентации экономических обоснований для различных стейкхолдеров. (ОПК-6)		

Знает	Нормативно-правовую базу, регулирующую подготовку и содержание технического задания (ТЗ) на проектирование (ГрК РФ, ГОСТ Р 21.1101-2013, СП 48.13330 и др.); Структуру, обязательные разделы и требования к оформлению ТЗ; Методику сбора и анализа исходных данных (градостроительная документация, инженерные изыскания, требования заказчика); Принципы формулирования целей, задач, критериев качества и ограничений проекта. (ОПК-6) Стадии проектирования (П, Р, рабочая документация) и их содержание по ГОСТ и СП; Методы календарного планирования и сетевого моделирования проектных работ (диаграммы Ганта, PERT, критический путь); Взаимосвязи между разделами проектной документации и последовательность их разработки; Требования к координации работы смежных специалистов (архитекторы, конструкторы, инженеры). (ОПК-6) Принципы объёмно-планировочной организации зданий различного функционального назначения; Нормативные требования к конструктивным системам (СП 16.13330, СП 63.13330 и др.); Требования доступности среды для МГН (СП 59.13330, ГОСТ Р 51261, ФЗ-419); Критерии выбора материалов и конструкций с учётом эксплуатационных, экологических и экономических факторов. (ОПК-6) Классификацию и номенклатуру типовых решений в строительстве (серии, каталоги, альбомы узлов); Состав и характеристики основных инженерных систем (ОВ, ВК, ЭОМ, СС, АСУЗ); Требования технических условий на подключение к сетям и выбор оборудования; Принципы стандартизации и унификации в проектировании. (ОПК-6) Современные технологии возведения зданий (монолит, сборный железобетон, ЛСТК, модульное строительство); Методы организации строительного производства (ПОС, ППР, календарные графики); Требования безопасности, экологии и логистики на строительной площадке; Принципы выбора строительных машин, механизмов и временных сооружений. (ОПК-6) Физические основы и принципы работы систем жизнеобеспечения (теплоснабжение, вентиляция, водоснабжение, электроснабжение); Методики расчёта нагрузок, расходов, потерь и параметров оборудования (СП 60.13330, СП 30.13330, СП 256.1325800 и др.); Требования к надёжности, энергоэффективности	Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и занятий. Выполнение практических заданий на оценки «хорошо»

	и автоматизации инженерных систем; Принципы моделирования режимов работы систем (стационарные, переходные, аварийные). (ОПК-6) Номенклатуру и методику расчёта ТЭП (сметная стоимость, удельные показатели, срок окупаемости, НПВ, ВНД); Принципы сметного нормирования (ФЕР, ТЕР, ГЭСН) и ценообразования в строительстве; Методы сравнительной экономической оценки альтернативных проектных решений; Требования к обоснованию инвестиций и эффективности проектных решений. (ОПК-6)		
Умеет	Формализовать требования заказчика и стейкхолдеров в виде конкретных, измеримых положений ТЗ; Согласовывать разделы ТЗ с нормативными требованиями и техническими условиями; Обосновывать выбор параметров объекта, стадийность проектирования и состав проектной документации; Корректировать ТЗ с учётом изменений в исходных данных или нормативной базе. (ОПК-6) Декомпозировать проект на работы, определять их логическую последовательность и взаимосвязи; Формировать календарные графики проектирования с учётом ресурсов и ограничений ТЗ; Оптимизировать последовательность работ для минимизации сроков и рисков; Адаптировать план проектирования при изменении исходных условий. (ОПК-6) Анализировать технические условия и градостроительные ограничения при выборе планировочных решений; Обосновывать выбор конструктивной схемы, шага колонн, высоты этажей и других параметров; Интегрировать требования универсального дизайна и доступности в архитектурно-конструктивные решения; Оценивать альтернативные варианты решений по критериям функциональности, безопасности и стоимости. (ОПК-6) Подбирать типовые узлы и решения, соответствующие условиям площадки и ТУ; Анализировать технико-эксплуатационные характеристики оборудования и обосновывать выбор; Согласовывать параметры инженерных систем с поставщиками и эксплуатирующими организациями; Интегрировать выбранное оборудование в общую модель здания. (ОПК-6) Обосновывать выбор технологии строительства с учётом сроков, бюджета и условий площадки; Разрабатывать фрагменты ПОС: стройгенплан,		

	последовательность работ, потребности в ресурсах; Оценивать риски и предлагать мероприятия по их минимизации; Согласовывать технологические решения с подрядчиками и заказчиком. (ОПК-6) Выполнять укрупнённые и детальные расчёты параметров систем по нормативным методикам; Обосновывать выбор оборудования по расчётным данным и режимам эксплуатации; Моделировать работу систем в различных сценариях (пиковые нагрузки, сезонность, ЧС); Оценивать энергоэффективность и предлагать меры по оптимизации режимов. (ОПК-6) Рассчитывать основные ТЭП на разных стадиях проектирования (укрупнённо и детально); Проводить сравнительный анализ вариантов по критериям стоимости, сроков, эксплуатационных расходов; Формировать обоснования выбора проектного решения для заказчика и экспертизы; Учитывать риски и неопределённости при экономической оценке. (ОПК-6)		
Владеет	Навыками разработки структурированного, юридически корректного технического задания; Методами экспертной оценки полноты и непротиворечивости ТЗ; Инструментами цифрового документооборота и системами управления требованиями (BIM-стандарты, PLM-платформы). (ОПК-6) Методиками управления проектами в строительстве (PMBOK, PRINCE2, отечественные стандарты); Программными средствами планирования (MS Project, Primavera, PlanRadar); Навыками командной координации и контроля исполнения этапов проектирования. (ОПК-6) Методами многовариантного проектирования и сравнительного анализа решений; Инструментами информационного моделирования (BIM) для проверки коллизий и доступности; Навыками применения нормативной документации при принятии проектных решений. (ОПК-6) Методиками технико-экономического сравнения вариантов оборудования; Базами данных типовых решений и каталогами производителей; Навыками работы с спецификациями оборудования и ведомостями объёмов работ. (ОПК-6) Методами календарного и ресурсного планирования строительства; Программными средствами разработки ПОС/ППР (AutoCAD Civil 3D, Navisworks, Synchro); Навыками применения бережливого строительства (Lean) и BIM 4D/5D-		

	моделирования. (ОПК-6) Расчётными программными комплексами (MagiCAD, Dialux, ETAP, ANSYS, Revit MEP); Методами верификации расчётов и анализа чувствительности параметров; Навыками подготовки расчётно-пояснительных записок и интеграции данных в BIM-модель. (ОПК-6) Методами стоимостного инжиниринга и жизненного цикла (LCC); Программными средствами сметных расчётов (Гранд-Смета, Smeta.ru, RIK) и анализа данных; Навыками презентации экономических обоснований для различных стейкхолдеров. (ОПК-6)		
Знает	Нормативно-правовую базу, регулирующую подготовку и содержание технического задания (ТЗ) на проектирование (ГрК РФ, ГОСТ Р 21.1101-2013, СП 48.13330 и др.); Структуру, обязательные разделы и требования к оформлению ТЗ; Методику сбора и анализа исходных данных (градостроительная документация, инженерные изыскания, требования заказчика); Принципы формулирования целей, задач, критериев качества и ограничений проекта. (ОПК-6) Стадии проектирования (П, Р, рабочая документация) и их содержание по ГОСТ и СП; Методы календарного планирования и сетевого моделирования проектных работ (диаграммы Ганта, PERT, критический путь); Взаимосвязи между разделами проектной документации и последовательность их разработки; Требования к координации работы смежных специалистов (архитекторы, конструкторы, инженеры). (ОПК-6) Принципы объёмно-планировочной организации зданий различного функционального назначения; Нормативные требования к конструктивным системам (СП 16.13330, СП 63.13330 и др.); Требования доступности среды для МГН (СП 59.13330, ГОСТ Р 51261, ФЗ-419); Критерии выбора материалов и конструкций с учётом эксплуатационных, экологических и экономических факторов. (ОПК-6) Классификацию и номенклатуру типовых решений в строительстве (серии, каталоги, альбомы узлов); Состав и характеристики основных инженерных систем (ОВ, ВК, ЭОМ, СС, АСУЗ); Требования технических условий на подключение к сетям и выбор оборудования; Принципы стандартизации и унификации в проектировании. (ОПК-6) Современные технологии возведения зданий (монолит, сборный железобетон, ЛСТК,	Удовлет-воритель но	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение

	модульное строительство); Методы организации строительного производства (ПОС, ППР, календарные графики); Требования безопасности, экологии и логистики на строительной площадке; Принципы выбора строительных машин, механизмов и временных сооружений. (ОПК-6) Физические основы и принципы работы систем жизнеобеспечения (теплоснабжение, вентиляция, водоснабжение, электроснабжение); Методики расчёта нагрузок, расходов, потерь и параметров оборудования (СП 60.13330, СП 30.13330, СП 256.1325800 и др.); Требования к надёжности, энергоэффективности и автоматизации инженерных систем; Принципы моделирования режимов работы систем (стационарные, переходные, аварийные). (ОПК-6) Номенклатуру и методику расчёта ТЭП (сметная стоимость, удельные показатели, срок окупаемости, НПВ, ВНД); Принципы сметного нормирования (ФЕР, ТЕР, ГЭСН) и ценообразования в строительстве; Методы сравнительной экономической оценки альтернативных проектных решений; Требования к обоснованию инвестиций и эффективности проектных решений. (ОПК-6)		

Умеет	Формализовать требования заказчика и стейкхолдеров в виде конкретных, измеримых положений ТЗ; Согласовывать разделы ТЗ с нормативными требованиями и техническими условиями; Обосновывать выбор параметров объекта, стадийность проектирования и состав проектной документации; Корректировать ТЗ с учётом изменений в исходных данных или нормативной базе. (ОПК-6) Декомпозировать проект на работы, определять их логическую последовательность и взаимосвязи; Формировать календарные графики проектирования с учётом ресурсов и ограничений ТЗ; Оптимизировать последовательность работ для минимизации сроков и рисков; Адаптировать план проектирования при изменении исходных условий. (ОПК-6) Анализировать технические условия и градостроительные ограничения при выборе планировочных решений; Обосновывать выбор конструктивной схемы, шага колонн, высоты этажей и других параметров; Интегрировать требования универсального дизайна и доступности в архитектурно-конструктивные решения; Оценивать альтернативные варианты решений по критериям функциональности, безопасности и стоимости. (ОПК-6) Подбирать типовые узлы и решения, соответствующие условиям площадки и ТУ; Анализировать технико-эксплуатационные характеристики оборудования и обосновывать выбор; Согласовывать параметры инженерных систем с поставщиками и эксплуатирующими организациями; Интегрировать выбранное оборудование в общую модель здания. (ОПК-6) Обосновывать выбор технологии строительства с учётом сроков, бюджета и условий площадки; Разрабатывать фрагменты ПОС: стройгенплан, последовательность работ, потребности в ресурсах; Оценивать риски и предлагать мероприятия по их минимизации; Согласовывать технологические решения с подрядчиками и заказчиком. (ОПК-6) Выполнять укрупнённые и детальные расчёты параметров систем по нормативным методикам; Обосновывать выбор оборудования по расчётным данным и режимам эксплуатации; Моделировать работу систем в различных сценариях (пиковые нагрузки, сезонность, ЧС); Оценивать энергоэффективность и предлагать		практических заданий на оценки «удовлетвори-тельно»

	меры по оптимизации режимов. (ОПК-6) Рассчитывать основные ТЭП на разных стадиях проектирования (укрупнённо и детально); Проводить сравнительный анализ вариантов по критериям стоимости, сроков, эксплуатационных расходов; Формировать обоснования выбора проектного решения для заказчика и экспертизы; Учитывать риски и неопределённости при экономической оценке. (ОПК-6)		

Владеет	Навыками разработки структурированного, юридически корректного технического задания; Методами экспертной оценки полноты и непротиворечивости ТЗ; Инструментами цифрового документооборота и системами управления требованиями (BIM-стандарты, PLM-платформы). (ОПК-6) Методиками управления проектами в строительстве (PMBOK, PRINCE2, отечественные стандарты); Программными средствами планирования (MS Project, Primavera, PlanRadar); Навыками командной координации и контроля исполнения этапов проектирования. (ОПК-6) Методами многовариантного проектирования и сравнительного анализа решений; Инструментами информационного моделирования (BIM) для проверки коллизий и доступности; Навыками применения нормативной документации при принятии проектных решений. (ОПК-6) Методиками технико-экономического сравнения вариантов оборудования; Базами данных типовых решений и каталогами производителей; Навыками работы с спецификациями оборудования и ведомостями объёмов работ. (ОПК-6) Методами календарного и ресурсного планирования строительства; Программными средствами разработки ПОС/ППР (AutoCAD Civil 3D, Navisworks, Synchro); Навыками применения бережливого строительства (Lean) и BIM 4D/5D-моделирования. (ОПК-6) Расчётными программными комплексами (MagiCAD, Dialux, ETAP, ANSYS, Revit MEP); Методами верификации расчётов и анализа чувствительности параметров; Навыками подготовки расчётно-пояснительных записок и интеграции данных в BIM-модель. (ОПК-6) Методами стоимостного инжиниринга и жизненного цикла (LCC); Программными средствами сметных расчётов (Гранд-Смета, Smeta.ru, RIK) и анализа данных; Навыками презентации экономических обоснований для различных стейкхолдеров. (ОПК-6)		

Знает	Нормативно-правовую базу, регулирующую подготовку и содержание технического задания (ТЗ) на проектирование (ГрК РФ, ГОСТ Р 21.1101-2013, СП 48.13330 и др.); Структуру, обязательные разделы и требования к оформлению ТЗ; Методику сбора и анализа исходных данных (градостроительная документация, инженерные изыскания, требования заказчика); Принципы формулирования целей, задач, критериев качества и ограничений проекта. (ОПК-6) Стадии проектирования (П, Р, рабочая документация) и их содержание по ГОСТ и СП; Методы календарного планирования и сетевого моделирования проектных работ (диаграммы Ганта, PERT, критический путь); Взаимосвязи между разделами проектной документации и последовательность их разработки; Требования к координации работы смежных специалистов (архитекторы, конструкторы, инженеры). (ОПК-6) Принципы объёмно-планировочной организации зданий различного функционального назначения; Нормативные требования к конструктивным системам (СП 16.13330, СП 63.13330 и др.); Требования доступности среды для МГН (СП 59.13330, ГОСТ Р 51261, ФЗ-419); Критерии выбора материалов и конструкций с учётом эксплуатационных, экологических и экономических факторов. (ОПК-6) Классификацию и номенклатуру типовых решений в строительстве (серии, каталоги, альбомы узлов); Состав и характеристики основных инженерных систем (ОВ, ВК, ЭОМ, СС, АСУЗ); Требования технических условий на подключение к сетям и выбор оборудования; Принципы стандартизации и унификации в проектировании. (ОПК-6) Современные технологии возведения зданий (монолит, сборный железобетон, ЛСТК, модульное строительство); Методы организации строительного производства (ПОС, ППР, календарные графики); Требования безопасности, экологии и логистики на строительной площадке; Принципы выбора строительных машин, механизмов и временных сооружений. (ОПК-6) Физические основы и принципы работы систем жизнеобеспечения (теплоснабжение, вентиляция, водоснабжение, электроснабжение); Методики расчёта нагрузок, расходов, потерь и параметров оборудования (СП 60.13330, СП 30.13330, СП 256.1325800 и др.); Требования к надёжности, энергоэффективности	Неудовле творите льно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Неудовлетворите льное выполнение практических заданий.

	и автоматизации инженерных систем; Принципы моделирования режимов работы систем (стационарные, переходные, аварийные). (ОПК-6) Номенклатуру и методику расчёта ТЭП (сметная стоимость, удельные показатели, срок окупаемости, НПВ, ВНД); Принципы сметного нормирования (ФЕР, ТЕР, ГЭСН) и ценообразования в строительстве; Методы сравнительной экономической оценки альтернативных проектных решений; Требования к обоснованию инвестиций и эффективности проектных решений. (ОПК-6)		
Умеет	Формализовать требования заказчика и стейкхолдеров в виде конкретных, измеримых положений ТЗ; Согласовывать разделы ТЗ с нормативными требованиями и техническими условиями; Обосновывать выбор параметров объекта, стадийность проектирования и состав проектной документации; Корректировать ТЗ с учётом изменений в исходных данных или нормативной базе. (ОПК-6) Декомпозировать проект на работы, определять их логическую последовательность и взаимосвязи; Формировать календарные графики проектирования с учётом ресурсов и ограничений ТЗ; Оптимизировать последовательность работ для минимизации сроков и рисков; Адаптировать план проектирования при изменении исходных условий. (ОПК-6) Анализировать технические условия и градостроительные ограничения при выборе планировочных решений; Обосновывать выбор конструктивной схемы, шага колонн, высоты этажей и других параметров; Интегрировать требования универсального дизайна и доступности в архитектурно-конструктивные решения; Оценивать альтернативные варианты решений по критериям функциональности, безопасности и стоимости. (ОПК-6) Подбирать типовые узлы и решения, соответствующие условиям площадки и ТУ; Анализировать технико-эксплуатационные характеристики оборудования и обосновывать выбор; Согласовывать параметры инженерных систем с поставщиками и эксплуатирующими организациями; Интегрировать выбранное оборудование в общую модель здания. (ОПК-6) Обосновывать выбор технологии строительства с учётом сроков, бюджета и условий площадки; Разрабатывать фрагменты ПОС: стройгенплан,		

	последовательность работ, потребности в ресурсах; Оценивать риски и предлагать мероприятия по их минимизации; Согласовывать технологические решения с подрядчиками и заказчиком. (ОПК-6) Выполнять укрупнённые и детальные расчёты параметров систем по нормативным методикам; Обосновывать выбор оборудования по расчётным данным и режимам эксплуатации; Моделировать работу систем в различных сценариях (пиковые нагрузки, сезонность, ЧС); Оценивать энергоэффективность и предлагать меры по оптимизации режимов. (ОПК-6) Рассчитывать основные ТЭП на разных стадиях проектирования (укрупнённо и детально); Проводить сравнительный анализ вариантов по критериям стоимости, сроков, эксплуатационных расходов; Формировать обоснования выбора проектного решения для заказчика и экспертизы; Учитывать риски и неопределённости при экономической оценке. (ОПК-6)		
Владеет	Навыками разработки структурированного, юридически корректного технического задания; Методами экспертной оценки полноты и непротиворечивости ТЗ; Инструментами цифрового документооборота и системами управления требованиями (BIM-стандарты, PLM-платформы). (ОПК-6) Методиками управления проектами в строительстве (PMBOK, PRINCE2, отечественные стандарты); Программными средствами планирования (MS Project, Primavera, PlanRadar); Навыками командной координации и контроля исполнения этапов проектирования. (ОПК-6) Методами многовариантного проектирования и сравнительного анализа решений; Инструментами информационного моделирования (BIM) для проверки коллизий и доступности; Навыками применения нормативной документации при принятии проектных решений. (ОПК-6) Методиками технико-экономического сравнения вариантов оборудования; Базами данных типовых решений и каталогами производителей; Навыками работы с спецификациями оборудования и ведомостями объёмов работ. (ОПК-6) Методами календарного и ресурсного планирования строительства; Программными средствами разработки ПОС/ППР (AutoCAD Civil 3D, Navisworks, Synchro); Навыками применения бережливого строительства (Lean) и BIM 4D/5D-		

	моделирования. (ОПК-6) Расчётными программными комплексами (MagiCAD, Dialux, ETAP, ANSYS, Revit MEP); Методами верификации расчётов и анализа чувствительности параметров; Навыками подготовки расчётно-пояснительных записок и интеграции данных в BIM-модель. (ОПК-6) Методами стоимостного инжиниринга и жизненного цикла (LCC); Программными средствами сметных расчётов (Гранд-Смета, Smeta.ru, RIK) и анализа данных; Навыками презентации экономических обоснований для различных стейкхолдеров. (ОПК-6)		
Знает	Нормативно-правовую базу, регулирующую подготовку и содержание технического задания (ТЗ) на проектирование (ГрК РФ, ГОСТ Р 21.1101-2013, СП 48.13330 и др.); Структуру, обязательные разделы и требования к оформлению ТЗ; Методику сбора и анализа исходных данных (градостроительная документация, инженерные изыскания, требования заказчика); Принципы формулирования целей, задач, критериев качества и ограничений проекта. (ОПК-6) Стадии проектирования (П, Р, рабочая документация) и их содержание по ГОСТ и СП; Методы календарного планирования и сетевого моделирования проектных работ (диаграммы Ганта, PERT, критический путь); Взаимосвязи между разделами проектной документации и последовательность их разработки; Требования к координации работы смежных специалистов (архитекторы, конструкторы, инженеры). (ОПК-6) Принципы объёмно-планировочной организации зданий различного функционального назначения; Нормативные требования к конструктивным системам (СП 16.13330, СП 63.13330 и др.); Требования доступности среды для МГН (СП 59.13330, ГОСТ Р 51261, ФЗ-419); Критерии выбора материалов и конструкций с учётом эксплуатационных, экологических и экономических факторов. (ОПК-6) Классификацию и номенклатуру типовых решений в строительстве (серии, каталоги, альбомы узлов); Состав и характеристики основных инженерных систем (ОВ, ВК, ЭОМ, СС, АСУЗ); Требования технических условий на подключение к сетям и выбор оборудования; Принципы стандартизации и унификации в проектировании. (ОПК-6) Современные технологии возведения зданий	Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение практических заданий.

	(монолит, сборный железобетон, ЛСТК, модульное строительство); Методы организации строительного производства (ПОС, ППР, календарные графики); Требования безопасности, экологии и логистики на строительной площадке; Принципы выбора строительных машин, механизмов и временных сооружений. (ОПК-6) Физические основы и принципы работы систем жизнеобеспечения (теплоснабжение, вентиляция, водоснабжение, электроснабжение); Методики расчёта нагрузок, расходов, потерь и параметров оборудования (СП 60.13330, СП 30.13330, СП 256.1325800 и др.); Требования к надёжности, энергоэффективности и автоматизации инженерных систем; Принципы моделирования режимов работы систем (стационарные, переходные, аварийные). (ОПК-6) Номенклатуру и методику расчёта ТЭП (сметная стоимость, удельные показатели, срок окупаемости, НПВ, ВНД); Принципы сметного нормирования (ФЕР, ТЕР, ГЭСН) и ценообразования в строительстве; Методы сравнительной экономической оценки альтернативных проектных решений; Требования к обоснованию инвестиций и эффективности проектных решений. (ОПК-6)		
Умеет	Формализовать требования заказчика и стейкхолдеров в виде конкретных, измеримых положений ТЗ; Согласовывать разделы ТЗ с нормативными требованиями и техническими условиями; Обосновывать выбор параметров объекта, стадийность проектирования и состав проектной документации; Корректировать ТЗ с учётом изменений в исходных данных или нормативной базе. (ОПК-6) Декомпозировать проект на работы, определять их логическую последовательность и взаимосвязи; Формировать календарные графики проектирования с учётом ресурсов и ограничений ТЗ; Оптимизировать последовательность работ для минимизации сроков и рисков; Адаптировать план проектирования при изменении исходных условий. (ОПК-6) Анализировать технические условия и градостроительные ограничения при выборе планировочных решений; Обосновывать выбор конструктивной схемы, шага колонн, высоты этажей и других параметров; Интегрировать требования универсального дизайна и доступности в архитектурно-конструктивные решения;		

	Оценивать альтернативные варианты решений по критериям функциональности, безопасности и стоимости. (ОПК-6) Подбирать типовые узлы и решения, соответствующие условиям площадки и ТУ; Анализировать технико-эксплуатационные характеристики оборудования и обосновывать выбор; Согласовывать параметры инженерных систем с поставщиками и эксплуатирующими организациями; Интегрировать выбранное оборудование в общую модель здания. (ОПК-6) Обосновывать выбор технологии строительства с учётом сроков, бюджета и условий площадки; Разрабатывать фрагменты ПОС: стройгенплан, последовательность работ, потребности в ресурсах; Оценивать риски и предлагать мероприятия по их минимизации; Согласовывать технологические решения с подрядчиками и заказчиком. (ОПК-6) Выполнять укрупнённые и детальные расчёты параметров систем по нормативным методикам; Обосновывать выбор оборудования по расчётным данным и режимам эксплуатации; Моделировать работу систем в различных сценариях (пиковые нагрузки, сезонность, ЧС); Оценивать энергоэффективность и предлагать меры по оптимизации режимов. (ОПК-6) Рассчитывать основные ТЭП на разных стадиях проектирования (укрупнённо и детально); Проводить сравнительный анализ вариантов по критериям стоимости, сроков, эксплуатационных расходов; Формировать обоснования выбора проектного решения для заказчика и экспертизы; Учитывать риски и неопределённости при экономической оценке. (ОПК-6)		
Владеет	Навыками разработки структурированного, юридически корректного технического задания; Методами экспертной оценки полноты и непротиворечивости ТЗ; Инструментами цифрового документооборота и системами управления требованиями (BIM-стандарты, PLM-платформы). (ОПК-6) Методиками управления проектами в строительстве (PMBOK, PRINCE2, отечественные стандарты); Программными средствами планирования (MS Project, Primavera, PlanRadar); Навыками командной координации и контроля исполнения этапов проектирования. (ОПК-6) Методами многовариантного проектирования и сравнительного анализа решений; Инструментами информационного моделирования (BIM) для проверки коллизий и доступности; Навыками применения нормативной		

	документации при принятии проектных решений. (ОПК-6) Методиками технико-экономического сравнения вариантов оборудования; Базами данных типовых решений и каталогами производителей; Навыками работы с спецификациями оборудования и ведомостями объёмов работ. (ОПК-6) Методами календарного и ресурсного планирования строительства; Программными средствами разработки ПОС/ППР (AutoCAD Civil 3D, Navisworks, Synchro); Навыками применения бережливого строительства (Lean) и BIM 4D/5D-моделирования. (ОПК-6) Расчётными программными комплексами (MagiCAD, Dialux, ETAP, ANSYS, Revit MEP); Методами верификации расчётов и анализа чувствительности параметров; Навыками подготовки расчётно-пояснительных записок и интеграции данных в BIM-модель. (ОПК-6) Методами стоимостного инжиниринга и жизненного цикла (LCC); Программными средствами сметных расчётов (Гранд-Смета, Smeta.ru, RIK) и анализа данных; Навыками презентации экономических обоснований для различных стейкхолдеров. (ОПК-6)		

7.2.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются:

- «зачтено»
- «не зачтено»

Таблица 11 - Шкала и критерии оценивания на зачете

Критерии	Оценка

	«зачтено»	«не зачтено»
Объем	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоена компетенция	Нет твердых знаний в объеме основных вопросов, не освоена компетенция
Системность	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Нет ответов на вопросы учебного материала, вынесенного на контроль.
Осмысленность	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях	Допускает значительные ошибки при ответах и практических действиях.
Уровень освоения компетенций	Осваиваемая компетенция сформирована	Осваиваемая компетенция не сформирована

7.3 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических и семинарских занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению поставленных задач, в виде тестирования по отдельным темам дисциплины.

Промежуточный контроль осуществляется на зачете в виде письменного ответа на теоретические вопросы и последующей устной беседы с преподавателем.

7.3.1 Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) теста в ходе текущего контроля успеваемости

1. Что является основным элементом жизненного цикла инвестиционного проекта?
   а) Поиск инвесторов
   б) Прединвестиционная, инвестиционная и эксплуатационная фазы
   в) Разработка маркетинговой стратегии
   г) Подбор персонала
2. Какой показатель относится к динамическим методам оценки эффективности инвестиций?
   а) Срок окупаемости
   б) Коэффициент эффективности инвестиций
   в) Чистая текущая стоимость (NPV)
   г) Рентабельность активов
3. Что понимается под дисконтированием денежных потоков?

а) Увеличение будущей стоимости денег
б) Приведение будущих денежных потоков к текущей стоимости
в) Расчет инфляционной составляющей
г) Определение номинальной ставки процента

4. Какой источник финансирования относится к заемным средствам?

а) Нераспределенная прибыль
б) Амортизационные отчисления
в) Банковский кредит
г) Уставный капитал

5. Что характеризует внутренняя норма доходности (IRR)?

а) Минимальную приемлемую ставку дисконтирования

б) Ставку дисконтирования, при которой NPV равен нулю
в) Среднюю ставку по банковским кредитам
г) Инфляционную премию

6. Какой вид риска относится к несистематическим?
а) Инфляционный риск
б) Политический риск
в) Риск, связанный с конкретным проектом
г) Валютный риск

7. Что включает в себя предварительное технико-экономическое обоснование?
а) Детальный финансовый анализ
б) Общий анализ рынка и концепцию маркетинга
в) Полную проектную документацию
г) Рабочую документацию строительства

8. Какой показатель используется для сравнения альтернативных проектов с разными сроками реализации?
а) Чистая прибыль
б) Годовые эквивалентные затраты
в) Бухгалтерская рентабельность
г) Коэффициент текущей ликвидности

9. Что понимается под проектным финансированием?
а) Финансирование, при котором возврат средств обеспечивается денежными потоками проекта
б) Финансирование за счет собственных средств предприятия
в) Бюджетное финансирование
г) Венчурное инвестирование

10. Какой метод учета рисков основан на рассмотрении различных вариантов развития событий?
а) Метод экспертных оценок
б) Сценарный подход
в) Метод Монте-Карло
г) Анализ чувствительности

7.3.2 Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (зачету)

1. В чем сущность и цели технико-экономического обоснования инвестиционного проекта?
2. Дайте классификацию инвестиционных проектов по основным признакам.
3. Что включает в себя понятие «жизненный цикл проекта» и какие этапы он охватывает?
4. Какова структура и содержание предварительного технико-экономического обоснования проекта?
5. Какие основные разделы должны входить в инвестиционный проект?
6. В чем различие между коммерческой, бюджетной и финансовой эффективностью проекта?
7. Что такое дисконтирование денежных потоков и для чего оно применяется в инвестиционном анализе?
8. Дайте определение и методику расчета чистой приведенной стоимости (NPV).
9. Как рассчитывается и интерпретируется внутренняя норма доходности (IRR)?
10. В чем особенности применения модифицированной внутренней нормы доходности (MIRR)?
11. Что показывает индекс рентабельности инвестиций (PI) и как он рассчитывается?
12. Как определяется срок окупаемости инвестиций в статической и динамической постановке?
13. Какие факторы влияют на достоверность прогнозирования денежных потоков проекта?

14. Что такое ставка сравнения (пороговая рентабельность) и как она обосновывается?
15. Каковы основные источники финансирования инвестиционных проектов и их характеристика?
16. В чем сущность проектного финансирования и его организационные формы?
17. Как определяется стоимость собственного и заемного капитала предприятия?
18. Что такое лизинг и каковы условия его использования в инвестиционной деятельности?
19. Как проводится анализ эффективности лизинговых операций?
20. В чем различие между систематическим и несистематическим инвестиционными рисками?
21. Какие методы учета неопределенности и риска применяются при подготовке инвестиционных проектов?
22. Что включает в себя сценарный подход и вероятностный анализ рисков?
23. Как влияет инфляция на оценку эффективности инвестиционных проектов?
24. Каковы принципы формирования и управления инвестиционным портфелем?
25. В чем особенности оценки эффективности инвестиций в ценные бумаги?
26. Как проводится сравнительная оценка альтернативных проектов с неравными сроками реализации?
27. Что такое аннуитет и как он применяется в оценке инвестиционных вложений?
28. Каковы преимущества и недостатки эмиссии акций и облигаций как источников финансирования?
29. Какую роль играет технико-экономическое обоснование в системе комплексного экономического анализа?
30. Какие информационные и методические ресурсы необходимы для качественного проведения технико-экономического анализа проекта?

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающих и совершенствования методики преподавания рекомендуется проводить текущий контроль на всех видах учебных занятий путем выборочного или фронтального опроса.

На практических занятиях рекомендуется применять различные формы и методы контроля: устный опрос и письменный опрос (тесты).

Контроль знаний осуществляется по следующим направлениям.

Входной контроль знаний студента

Входной контроль знаний студента осуществляется по программе дисциплин (уровень бакалавриата).

Цель контроля: выявить наиболее слабо подготовленных студентов.

Рекомендации: студентам выдать темы, которые необходимо им проработать для дальнейшего успешного изучения дисциплины.

Текущий контроль знаний студента

Текущий контроль знаний студента осуществляется по вопросам, составленным преподавателем по прошедшим темам.

Цель контроля: проверка усвоения рассмотренных тем студентом. При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплина. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Методические рекомендации по проведению зачета

1. Цель проведения

Основной целью проведения зачета является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами компетенций в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2. Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком является зачет.

3. Метод проведения

Зачет проводится по билетам либо без билетов по перечню вопросов.

Зачет допускается проводить с помощью технических средств контроля (компьютерное тестирование). Зачет, может проводиться методом индивидуального собеседования, в ходе которого преподаватель ведет со студентом обсуждение одной проблемы или вопроса изученной дисциплины (части дисциплины). При собеседовании допускается ведение дискуссии, аргументированное отстаивание своего решения (мнения). При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

4. Критерии допуска студентов к зачету

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5. Организационные мероприятия

5.1. Назначение преподавателя, принимающего зачет

Зачет принимается лицами, которые читали лекции по данной дисциплине. Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи зачета (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи зачета. От зачета освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля.

6. Методические указания экзаменатору

6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к зачету.

Во время подготовки к зачету возможны индивидуальные консультации.

При проведении консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к зачету, 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 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 экзамену;

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 экзамена.

Количество одновременно находящихся экзаменующихся в аудитории. В аудитории, где принимается зачет, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти на одного преподавателя. В случае проведения зачета с помощью технических средств контроля в аудитории допускается количество студентов, равное количеству компьютеров в аудитории.

Время, **отведенное на подготовку** ответа по билету, не должно превышать: для зачета – 10 минут, для компьютерного тестирования - по 2 мин на вопрос. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части зачета. Практическая часть зачета организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий. Она проводится путем постановки экзаменующимся отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия преподавателя на зачете.

Студенту на зачете разрешается брать один билет.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также Гражданским кодексом, Налоговым кодексом и другими нормативными документами.

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 не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории.

Задача преподавателя на зачете заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушивая 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 недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом 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.

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Обучение по дисциплине 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.

По 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.