Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка технологических проектов

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Технологические машины и оборудование»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 22-06-2026 10:40:42 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование комплексной системы теоретических знаний и практических навыков по методологии оценки технико-экономической эффективности технологических проектов на всех этапах их жизненного цикла для обоснованного принятия управленческих решений в области создания, модернизации и эксплуатации технологических машин и оборудования.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение теоретических основ и современных методов проектного анализа, включая оценку технического уровня, инновационности, технологической готовности и конкурентоспособности разрабатываемых объектов;
– приобретение практических навыков проведения технико-экономического обоснования, расчёта ключевых показателей эффективности и количественной оценки рисков технологических проектов;
– развитие способностей к экспертной оценке альтернативных решений, выбору оптимальных вариантов, а также к управлению портфелями проектов с учётом технических, экономических и экологических критериев.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам (модулям) по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Компьютерное моделирование объектов и процессов машиностроения;
– САПР технологических процессов;
– Методология научных исследований;
– Разработка и реализация проектов 1;
– Технологическое оборудование и производственные процессы;
– Научно-исследовательская работа (этап 1).

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Конструирование технологических машин;
– Научно-исследовательская работа (этап 2);
– Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	ПК-2.1 Проводит качественную и количественную оценку технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	– знать: систему показателей технологичности (трудоёмкость, материалоёмкость, энергоёмкость, коэффициент унификации, коэффициент использования материала и др.); методы их расчёта и нормативные значения для различных типов изделий; методики сравнительной оценки вариантов конструкций. – уметь: рассчитывать базовые и комплексные показатели технологичности; интерпретировать полученные значения и делать выводы о целесообразности принятых конструкторских решений; применять методы ранжирования и бальной оценки для сравнения альтернатив.
		ПК-2.2 Анализирует с применением CAD-систем	– знать: функциональные возможности CAD-

		технологичность конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	систем (включая встроенные модули технологического анализа) для оценки доступности обработки, базирования, точности изготовления и сборки; принципы работы средств автоматизированного расчёта технологичности. – уметь: выполнять в CAD-среде проверку конструкции на технологичность (анализ размерных цепей, допусков, шероховатости, возможности применения стандартного инструмента); визуализировать зоны сниженной технологичности и формировать отчёт о результатах анализа.
		ПК-2.3 Разрабатывает с применением CAD-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности	– знать: типовые приёмы повышения технологичности (унификация элементов, упрощение форм, замена литья сваркой, использование прогрессивных методов обработки); критерии выбора рациональных изменений с учётом экономических ограничений. – уметь: вносить модификации в 3D-модели в CAD-среде на основе результатов оценки;

			моделировать варианты изменения конструкции; сравнивать исходный и модифицированный варианты по показателям технологичности и обосновывать принятые решения.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта; определяет исполнителей проекта	– знать: методы анализа проблемной ситуации; правила SMART-формулировки целей; принципы распределения функциональных ролей в команде проекта. – уметь: выявлять и структурировать проблемы в области создания/модернизации оборудования; формулировать цель технологического проекта с указанием измеримых результатов; определять перечень необходимых исполнителей и зоны их ответственности на основе технического задания.
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную	УК-3.3 Устанавливает разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную,	– знать: особенности вербальной и невербальной, устной и письменной, очной и дистанционной коммуникации в

	стратегию для достижения поставленной цели	невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для руководства командой и достижения поставленной цели	проектной деятельности; правила делового этикета и ведения переговоров при обсуждении проектных решений. – уметь: выбирать адекватные каналы и формы общения для разных этапов проекта (планирование, отчётность, решение спорных вопросов); составлять чёткие технические задания, протоколы совещаний и презентационные материалы для различных аудиторий.
		УК-3.4 Понимает результаты (последствий) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролирует их выполнение	– знать: методы планирования проектных работ (диаграммы Ганта, сетевые графики, метод критического пути); инструменты контроля исполнения и учёта отклонений; принципы оценки последствий управленческих решений. – уметь: составлять календарные планы выполнения проектных этапов; отслеживать ход реализации проекта, анализировать риски срыва сроков; корректировать планы и принимать меры по устранению отклонений.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережен	УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты	УК-6.1 Применяет рефлексивные методы в процессе оценки	– знать: методы самооценки компетенций (в том числе рефлексивные

ие)	собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития	дневники, анализ обратной связи); подходы к управлению личным временем и рабочей нагрузкой. – уметь: анализировать собственные сильные и слабые стороны при выполнении проектных заданий; выявлять факторы, влияющие на продуктивность (утомление, отвлечение, нехватка знаний), и своевременно корректировать режим работы.
		УК-6.3 Формулирует цели собственной деятельности, определяет пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и их реализует	– знать: технологию постановки личных целей в профессиональной сфере (краткосрочных и долгосрочных); способы оценки достаточности ресурсов (время, доступ к данным, консультации экспертов) для их достижения. – уметь: определять приоритетные направления развития в области оценки технологических проектов; планировать своё обучение и повышение квалификации; составлять индивидуальный план действий с учётом сроков и имеющихся

			ресурсов.
		УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности	– знать: критерии эффективности личной работы (соотношение затрат и результатов, степень достижения поставленных целей); методы анализа временных затрат (хронометраж, диаграммы потоков). – уметь: проводить ретроспективный анализ выполнения проектных заданий; выявлять «поглотители времени»; предлагать конкретные меры по повышению личной продуктивности и снижению нерациональных трат.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***3 семестр***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет, зачет с оценкой по КП*	*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***1296***	*972*	*324*
	зачетных единиц	***36***	*27*	*9*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***300***	*220*	*80*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*	***72***	*72*	*0*
в форме практической подготовки	***72***	*72*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***906***	*671*	*235*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*9*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Теоретические основы и методы оценки технологических проектов (Базовые понятия, классификация, нормативно-правовая база, методы оценки технической, технологической и экономической эффективности, подходы к анализу рисков);

Тема 1.1 Понятие, классификация и нормативно-правовое обеспечение технологических проектов (Понятие и классификация технологических проектов, их жизненный цикл, нормативно-правовая база и принципы системного анализа для комплексной оценки);

Тема 1.2 Методы оценки технической, технологической и экономической эффективности (Показатели технического уровня и технологичности, статические и динамические методы оценки экономической эффективности инвестиций);

Тема 1.3 Анализ чувствительности и оценка рисков технологических проектов (Методы количественной и качественной оценки рисков, анализ чувствительности, сценарный анализ и способы управления рисками);

Раздел 2 Управление технологическими проектами и практические аспекты оценки (Организация управления проектами, технико-экономическое обоснование, современные цифровые инструменты, комплексная оценка и защита проектных материалов);

Тема 2.1 Организация управления технологическим проектом и технико-экономическое обоснование (Организационные структуры управления проектами, планирование ресурсов, структура и методика проведения технико-экономического обоснования);

Тема 2.2 Цифровые инструменты и современные подходы в оценке проектов (Современные цифровые инструменты (системы автоматизированного проектирования, цифровые двойники, программные продукты для финансового моделирования), управление качеством и документацией);

Тема 2.3 Комплексная оценка и защита технологического проекта (Экологическая и социальная оценка проектов, подготовка итогового заключения и публичная защита проектных материалов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Классификация технологических проектов и определение этапов их жизненного цикла на примере машиностроительного производства; Расчёт показателей технологичности конструкции (коэффициенты унификации, повторяемости, использования материала) для заданного изделия; Оценка экономической эффективности инвестиционного проекта: расчёт чистого дисконтированного дохода, внутренней нормы доходности и срока окупаемости; Анализ чувствительности проекта к изменению ключевых параметров и построение сценариев развития; Применение методов количественной оценки рисков (имитационное моделирование, построение дерева решений)	140	

Раздел 2.	Составление технико-экономического обоснования проекта (структура, разделы, обоснование выбора варианта); Построение календарного плана проекта с определением критического пути и распределением ресурсов; Анализ технологичности конструкции с использованием систем автоматизированного проектирования (оценка доступности обработки, базирования, сборки); Разработка предложений по повышению технологичности изделия и их технико-экономическое обоснование; Подготовка итогового заключения по оценке проекта и публичная защита результатов	160	
Итого:		**300**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Технико-экономическое обоснование и оценка эффективности технологического проекта модернизации (создания) оборудования с применением цифровых инструментов анализа	72	72
Итого:		**72**	**72**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	420	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	486	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	72	0
Контроль	*Подготовка к зачёту*	18	
Итого:		**996**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-2; УК-2; УК-3; УК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Отчет о практической работе; 5. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-2; УК-2; УК-3; УК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Отчет о практической

		работе; 5. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 6. Тестовые задания
Курсовой проект.	ПК-2; УК-2; УК-3; УК-6	1. Вопросы к защите курсового проекта
Зачет (3 семестр).	ПК-2; УК-2; УК-3; УК-6	1. Зачет на основе результатов текущего контроля
Зачет (4 семестр).	ПК-2; УК-2; УК-3; УК-6	1. Зачет на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 10 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

12 Текущий контроль

12.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) или в процессе проведения практических занятий (семинаров) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по содержанию материалов и выполненным заданиям предыдущего раздела (темы) или по вопросам решения и порядку выполнения действий для решения заданий.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести

необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В

случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67 до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.4 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют по итогам выполнения работы. Требования к содержанию отчета содержатся в методических указаниях.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он подготовил отчет о практической работе в котором: задание выполнено без серьезных ошибок и оформлено в соответствии с требованиями (без серьезных недочетов), содержание раскрывает тему задания.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который представил отчет о практической работе не соответствующий требованиям, содержащий ошибки в расчетах, выводах. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет (3 семестр); зачет (4 семестр); курсовой проект.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсового проекта; зачет на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете (зачтено/ незачтено)

Зачет проводится по результатам текущего контроля.

Таблица – Шкала оценивания обучающегося по дисциплине «Оценка технологических проектов» по результатам текущего контроля

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку ниже трех баллов. Оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание пояснительной записки курсового проекта руководителем

Выполненный курсовой проект (пояснительная записка курсового проекта) загружается в СУО СибГИУ и оценивается руководителем курсового проекта в соответствии с приведенными ниже критериями. Оценка, выставленная руководителем курсового проекта служит основанием для допуска обучающегося к защите курсового проекта.

Критерии оценки и шкалы оценивания пояснительной записки курсового проекта руководителем

Критерии оценки пояснительной записки курсового проекта руководителем	Оценка
Пояснительная записка содержит все необходимые элементы (титульный лист, лист с заданием, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости)) Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии расчеты, схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические	*зачтено* (работа допущена к защите)

Критерии оценки пояснительной записки курсового проекта руководителем	Оценка
ошибки. Уровень неправомерных заимствований выявленный при проверке не превышает установленные пороговые значения	
Пояснительная записка содержит все необходимые элементы (титульный лист, лист с заданием, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости)) Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %. Уровень неправомерных заимствований выявленный при проверке не превышает установленные пороговые значения	*зачтено* (работа допущена к защите с незначительными замечаниями)
Пояснительная записка в целом содержит необходимые элементы (титульный лист, лист с заданием, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости)) Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %. Уровень неправомерных заимствований выявленный при проверке не превышает установленных пороговых значений	*зачтено* (работа допущена к защите с существенными замечаниями)
Задание не выполнено, цель работы не достигнута. Уровень неправомерных заимствований выявленный при проверке **превышает** установленные пороговые значения	*не зачтено* (работа не допущена к защите)

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая пояснительная записка возвращается обучающемуся на доработку.

В случае сдачи обучающимся пояснительной записки после установленного в графике срока, оценка снижается на 1 балл.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Михайлов, Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин : учебное пособие для вузов / Ю. Б. Михайлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03810-1. – URL: https://urait.ru/bcode/535756 (дата обращения: 10.02.2026);

2 Астахов, Д. А. Технологическое оборудование : учебное пособие для вузов / Д. А. Астахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14204-4. – URL: https://urait.ru/bcode/544037 (дата обращения: 10.02.2026);

3 Основы проектирования нормативной и технической документации : методические указания / составитель Н. Г. Острецова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2020. — 53 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/159440 (дата обращения: 10.02.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;

– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– T-FLEX CAD;
– КОМПАС-3D;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения: - лекций: предметная аудитория (интерактивная панель); - практических работ: компьютерный класс (компьютеры, проектор).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

профессор Никитин Александр Григорьевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Главный специалист технологического отдела
АО «Промуглепроект», к.т.н. Е.Ф. Губанов



Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Что понимается под технологическим проектом?

а) Любое мероприятие по замене оборудования в цехе;

б) Комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание или модернизацию технологических машин и оборудования с установленными целями, сроками и ресурсами;

в) Документ, содержащий чертежи и спецификации изделия;

г) План закупок новых станков для производственного участка.

2. Какой документ является основным нормативно-правовым актом в Российской Федерации, регламентирующим порядок оценки эффективности инвестиционных проектов?

а) Гражданский кодекс РФ;

б) Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (утверждённые Минэкономики, Минфином и Госстроем РФ);

в) Трудовой кодекс РФ;

г) Федеральный закон «О техническом регулировании».

3. Что характеризует показатель «чистый дисконтированный доход» (в отечественной терминологии – чистая текущая стоимость)?

а) Отношение суммы прибыли к сумме инвестиций;

б) Срок возврата вложенных средств без учёта дисконтирования;

в) Разность между дисконтированными поступлениями и дисконтированными затратами за весь расчётный период;

г) Максимальную годовую процентную ставку, которую может выдержать проект.

4. Какая стадия жизненного цикла технологического проекта предшествует стадии реализации?

а) Эксплуатация;

б) Утилизация;

в) Планирование и разработка проектной документации;

г) Техническое обслуживание.

5. Какой метод оценки рисков предполагает изменение ключевых параметров проекта (например, объёма продаж, цены, затрат) на определённый процент для оценки их влияния на результат?

а) Сценарный анализ;

б) Имитационное моделирование (метод статистических испытаний);

в) Анализ чувствительности;

г) Построение дерева решений;

6. Что понимается под технологичностью конструкции машиностроительного изделия?

а) Соответствие изделия требованиям эстетического дизайна;

б) Совокупность свойств конструкции, обеспечивающих минимальные затраты труда, материалов и времени при заданном качестве в условиях конкретного производства;

в) Способность изделия выдерживать максимальные нагрузки без разрушения;

г) Наличие у изделия товарного знака и патентной защиты.

7. Какой показатель относится к статическим методам оценки экономической эффективности инвестиций?

а) Внутренняя норма доходности;

б) Чистый дисконтированный доход;

в) Индекс доходности;

г) Простая норма прибыли (коэффициент эффективности инвестиций).

8. Для чего проводится технико-экономическое обоснование (ТЭО) проекта?

а) Для оформления патента на изобретение;

б) Для обоснования целесообразности и эффективности инвестиций в проект на основе комплексного анализа технических, экономических и организационных факторов;

в) Для составления годовой бухгалтерской отчётности предприятия;

г) Для назначения заработной платы участникам проекта.

9. Что такое ставка дисконтирования?

а) Процентная ставка по банковскому депозиту;

б) Норма доходности, используемая для приведения будущих денежных потоков к текущему моменту времени с учётом альтернативной стоимости капитала и рисков;

в) Ставка налога на прибыль;

г) Размер инфляции за отчётный период.

10. Какая организационная структура управления проектом предполагает, что руководитель проекта имеет полную власть над участниками и ресурсами, а все работники полностью подчинены ему на время реализации проекта?

а) Функциональная структура;

б) Матричная структура;

в) Проектная (целевая) структура;

г) Линейно-штабная структура.

1 Устный опрос.

Перечень примерных вопросов для устного опроса:

1. Дайте определение технологического проекта. В чём его отличие от инвестиционного и инновационного проектов?

2. Перечислите основные признаки классификации технологических проектов. Приведите примеры проектов разных типов.

3. Охарактеризуйте основные фазы жизненного цикла технологического проекта.

4. Какие нормативные документы регламентируют оценку эффективности инвестиционных проектов в Российской Федерации?

5. В чём суть системного подхода к оценке технологических проектов? Назовите основные составляющие оценки.

6. Что понимается под технологичностью конструкции машиностроительного изделия? Какими показателями она оценивается?

7. Как рассчитываются коэффициенты унификации и повторяемости конструкции? Что они показывают?

8. Что такое технологический аудит и для каких целей он проводится?

9. В чём различие между статическими и динамическими методами оценки экономической эффективности?

10. Что такое чистый дисконтированный доход (ЧДД) и как интерпретируется его значение?

11. Как рассчитывается внутренняя норма доходности (ВНД) и для чего она используется?

12. Что такое дисконтированный срок окупаемости и чем он отличается от простого срока окупаемости?

13. Как выбирается ставка дисконтирования при расчёте показателей эффективности?

14. Что понимается под неопределённостью и риском в проектной деятельности? В чём их различие?

15. Опишите метод анализа чувствительности. Какие параметры обычно исследуются?

16. В чём суть сценарного анализа (оптимистический, пессимистический, базовый сценарии)?

17. Как строится «дерево решений» и для решения каких задач оно применяется?

18. Назовите основные способы снижения рисков технологических проектов.

19. Какие организационные структуры управления проектами существуют? Охарактеризуйте их особенности.

20. Каковы основные роли и зоны ответственности участников команды технологического проекта?

21. Из каких разделов состоит технико-экономическое обоснование (ТЭО) проекта?

22. В чём заключается методика многокритериального анализа при выборе оптимального варианта проекта?

23. Какие современные цифровые инструменты используются для оценки технических параметров проекта (системы автоматизированного проектирования, цифровые двойники)?

24. Какие программные продукты применяются для финансового моделирования и автоматизации расчётов показателей эффективности?

25. Какие экологические и социальные аспекты учитываются при комплексной оценке технологического проекта? Как они влияют на принятие решений?

Длительность устного опроса составляет 5 – 10 минут.

2 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела «Теоретические основы и методы оценки технологических проектов» и «Управление технологическими проектами и практические аспекты оценки» планируется проведение практических работ по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

3 Тестирование по результатам освоения теоретического материала и самостоятельной работы

Тестирование (компьютерное в СУО СибГИУ или бланковое) проводится для определения степени усвоения теоретического и лекционного материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся или на практическом занятии.

Перечень примерных вопросов для тестирования:

Вопрос 1. Какие виды эффективности учитываются при комплексной оценке технологического проекта?

Выберите все правильные ответы:

а) техническая;

б) экономическая;

в) организационная;

г) экологическая.

Вопрос 2. Показатель, характеризующий отношение массы готовой детали к массе исходной заготовки:

Выберите один правильный ответ:

а) коэффициент унификации;

б) коэффициент использования материала;

в) коэффициент повторяемости;

г) коэффициент технологичности.

Вопрос 3. Как называется фаза жизненного цикла проекта, на которой выполняется технико-экономическое обоснование и принимается решение о запуске проекта?

Запишите правильный ответ (слово в именительном падеже, единственном числе):

Ответ: _____.

Вопрос 4. Соотнесите метод оценки экономической эффективности с его характеристикой.

Установите соответствие:

1) Простой срок окупаемости
2) Чистый дисконтированный доход
3) Внутренняя норма доходности
4) Индекс доходности

а) Отношение дисконтированных доходов к дисконтированным инвестициям
б) Период возврата инвестиций без учёта дисконтирования
в) Ставка дисконта, при которой чистый дисконтированный доход равен нулю
г) Сумма дисконтированных денежных потоков за весь период проекта

Вопрос 5. Какие показатели относятся к статическим методам оценки эффективности инвестиций?

Выберите все правильные ответы:

а) срок окупаемости;
б) чистая приведённая стоимость;
в) простая норма прибыли;
г) дисконтированный срок окупаемости.

Вопрос 6. Метод оценки рисков, основанный на изменении одного параметра проекта при фиксации остальных:

Выберите один правильный ответ:

а) сценарный анализ;
б) анализ чувствительности;
в) имитационное моделирование;
г) построение дерева решений.

Вопрос 7. Этапы проведения технико-экономического обоснования проекта.

Установите их последовательность:

а) оценка эффективности инвестиций
б) анализ технической реализуемости

в) сбор исходных данных
г) оценка рисков
д) формирование выводов и рекомендаций

Вопрос 8. Как называется организационная структура управления проектом, при которой проектная группа создаётся на время проекта и подчиняется руководителю проекта, а по окончании распускается?

Выберите один правильный ответ:

а) функциональная;
б) матричная;
в) проектная;
г) линейная.

Вопрос 9. Что такое «уровень готовности технологии» применительно к оценке технологических проектов?

Запишите правильный ответ (краткое определение, одно предложение):

Ответ: _____.

Вопрос 10. Какие факторы учитываются при выборе ставки дисконтирования для расчёта чистого дисконтированного дохода?

Выберите все правильные ответы:

а) уровень инфляции;
б) стоимость заёмного капитала;
в) цвет оборудования;
г) риски проекта.

Вопрос 11. Соотнесите вид риска с его характеристикой.
Установите соответствие:

1) Технический риск
2) Финансовый риск
3) Организационный риск
4) Экологический риск

а) Недостаток финансирования на этапах проекта
б) Отказ оборудования или несоответствие параметров
в) Ущерб окружающей среде в результате реализации проекта
г) Неэффективное планирование ресурсов и сроков

Вопрос 12. Документ, содержащий обоснование технических, экономических и организационных решений по проекту:

Выберите один правильный ответ:

а) техническое задание;

б) технико-экономическое обоснование;
в) паспорт проекта;
г) бизнес-план.

Вопрос 13. Какие элементы включает понятие «технологичность конструкции»?

Выберите все правильные ответы:

а) трудоёмкость изготовления;
б) материалоёмкость;
в) цвет изделия;
г) унификация составных частей.

Вопрос 14. Как называется инструмент управления проектом, представляющий собой диаграмму с горизонтальными полосами, показывающими этапы и сроки выполнения работ?

Запишите правильный ответ (словосочетание в именительном падеже):

Ответ: _____.

Вопрос 15. Последовательность действий при проведении анализа чувствительности проекта:

Установите их последовательность:

а) выбор варьируемых параметров
б) расчёт показателей эффективности для каждого изменения
в) определение базовых значений параметров
г) построение графиков зависимости
д) выявление наиболее критичных параметров

Вопрос 16. Что из перечисленного относится к цифровым инструментам, применяемым при оценке технологических проектов?

Выберите все правильные ответы:

а) системы автоматизированного проектирования (САПР);
б) цифровые двойники;
в) табличные процессоры для расчётов;
г) ручной штангенциркуль.

Вопрос 17. При какой ставке дисконтирования чистый дисконтированный доход проекта становится равным нулю?

Выберите один правильный ответ:

а) номинальная ставка;
б) реальная ставка;
в) внутренняя норма доходности;
г) банковская ставка рефинансирования.

Вопрос 18. Показатель, характеризующий количество одинаковых деталей или сборочных единиц в изделии:

Запишите правильный ответ (слово в именительном падеже, единственном числе):

Ответ: _____.

Вопрос 19. Соотнесите этап жизненного цикла проекта с его содержанием.

Установите соответствие:

1) Инициация
2) Планирование
3) Реализация
4) Завершение

а) Выполнение работ по проекту, контроль сроков и бюджета
б) Формулировка цели, разработка устава проекта
в) Подготовка отчётной документации, передача результатов заказчику
г) Разработка календарного плана, бюджета, распределение ресурсов

Вопрос 20. Какие разделы включает структура технико-экономического обоснования?

Выберите все правильные ответы:

а) технические решения;
б) организационный план;
в) художественное оформление;
г) оценка рисков.

Вопрос 21. Метод принятия решений, при котором альтернативы оцениваются по нескольким критериям с последующим ранжированием:

Выберите один правильный ответ:

а) однокритериальный анализ;
б) многокритериальный анализ;
в) метод проб и ошибок;
г) метод аналогий.

Вопрос 22. Как называется отклонение фактического хода проекта от запланированного, требующее корректирующих действий?

Запишите правильный ответ (слово в именительном падеже, единственном числе):

Ответ: _____.

Вопрос 23. Последовательность этапов управления качеством в технологическом проекте:

Установите их последовательность:

а) контроль качества на промежуточных этапах

б) определение стандартов качества

в) приёмочный контроль готового продукта

г) планирование качества на стадии проектирования

д) анализ отклонений и корректирующие мероприятия

Вопрос 24. Какие методы используются для оценки экологической эффективности технологического проекта?

Выберите все правильные ответы:

а) оценка выбросов вредных веществ;

б) анализ энергоэффективности;

в) оценка влияния на здоровье персонала;

г) измерение цветовой гаммы продукции.

Вопрос 25. Как называется комплексная характеристика проекта, объединяющая технические, экономические, экологические и социальные показатели для итогового вывода о его целесообразности?

Запишите правильный ответ (словосочетание в именительном падеже):

Ответ: _____.

4 Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО СибГИУ.

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО
СибГИУ.

5 Вопросы к защите курсового проекта

1. Сформулируйте цель и задачи вашего курсового проекта. Какая проблема решается в рамках проекта?
2. Дайте характеристику объекта модернизации (или создания). Какие технические параметры объекта были приняты за исходные?

3. Обоснуйте выбор классификации проекта (по масштабу, срокам, степени новизны, источникам финансирования).

4. Какие показатели технологичности конструкции вы рассчитали и какие выводы получили?

5. Как определялся коэффициент использования материала и что он показывает?

6. Какие методы оценки экономической эффективности были применены в работе? Почему вы выбрали именно их?

7. Поясните алгоритм расчёта чистого дисконтированного дохода (ЧДД) для вашего проекта.

8. Как определялась ставка дисконтирования и какие факторы учитывались при её выборе?

9. Какое значение внутренней нормы доходности получено для вашего проекта и как интерпретируется этот показатель?

10. Как рассчитывался дисконтированный срок окупаемости инвестиций? Каков его результат?

11. Какие виды рисков были идентифицированы для вашего проекта?

12. Какими методами проводился анализ чувствительности проекта и какие параметры оказались наиболее критичными?

13. Применялся ли сценарный анализ? Какие сценарии развития проекта рассматривались?

14. Какие организационные структуры управления проектом вы рассматривали и какую выбрали для вашего проекта?

15. По каким критериям вы распределяли ресурсы и обязанности между участниками проекта?

16. Какой календарный план проекта был разработан и каким методом определён критический путь?

17. Какие цифровые инструменты (системы автоматизированного проектирования, расчётные пакеты, табличные процессоры) использовались в вашем проекте и для решения каких задач?

18. Как цифровой двойник (если применялся) помог в оценке технических параметров объекта?

19. Какие нормативные документы и государственные стандарты были учтены при выполнении работы?

20. Как проводилась оценка экологических последствий реализации проекта? Какие показатели энергоэффективности и ресурсосбережения рассчитывались?

21. Какие социальные аспекты проекта были учтены (условия труда, безопасность персонала)?

22. Как вы обосновали выбор оптимального варианта из альтернативных?

23. Какие выводы об эффективности проекта были сделаны на основе интегральной оценки?

24. Какие ограничения и допущения были приняты при проведении расчётов? Как они могли повлиять на результаты?

25. В чём практическая значимость результатов вашей курсовой работы и где они могут быть применены?

Задания (вопросы) к зачету для промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающегося на зачете по результатам текущего контроля

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.