

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

Б1.О.32 «ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

специализации

*«Локомотивы», «Вагоны», «Технология производства и ремонта подвижного состава»,
«Электрический транспорт железных дорог», «Высокоскоростной наземный транспорт»*

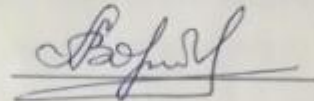
Санкт-Петербург
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Наземные транспортно-технологические комплексы»
Протокол №5 от 02 февраля 2023г.

Заведующий кафедрой «Наземные транспортно-технологические комплексы»

02 февраля 2023г.



д.т.н. А.А.Воробьев

Согласовано

Руководители ОПОП:

02.02.2023

02.02.2023

02.02.2023



Ю.П. Бороненко

Д.Н.Курилкин



А.М. Евстафьев

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1

Для очной формы обучения

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.		
ОПК-5.1.3 Знает способы применения прикладного программного обеспечения при моделировании и проектировании технических объектов, применяемых в профессиональной деятельности	Обучающийся знает основные виды механизмов, классификацию и их функциональные возможности и области применения; Обучающийся знает программное обеспечение автоматизированного расчета параметров характеристик механизмов и проектирование механизмов по заданным обязательным и желательным условиям синтеза и критериям качества передачи движения.	Вопросы к экзамену №№ 2,4,9,12,25 Практические работы №№ 2, 3,4 Вопросы к курсовому проекту №№ 1-10
ОПК-5.2.1 Умеет использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	Обучающийся знает методику кинематического расчёта приводов и умеет применять её к составленным схемам машин и механизмов. Обучающийся знает систему ЕСКД и умеет применять её при создании чертежей спроектированных деталей.	Вопросы к экзамену №№ 2, 8,10,14,23. Практические работы №№ 3, 4,5
ОПК-5.3.1 Владеет навыками использования прикладного программного обеспечения при разработке расчетных схем технических объектов	Обучающийся владеет методикой прочностного анализа в программе 3D-моделирования. Обучающийся владеет средствами САПР и способен применять их для построения чертежей узлов и деталей в рамках выполнения курсового проекта.	Вопросы к экзамену №№ 2, 8,10,14,23. Практические работы №№ 3, 4,5 Вопросы к курсовому проекту №№ 1-15

Таблица 2.2

Для заочной формы обучения

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ОПК-5. Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.		
ОПК-5.1.3 Знает способы применения прикладного программного обеспечения при моделировании и проектировании технических объектов, применяемых в профессиональной деятельности	Обучающийся знает основные виды механизмов, классификацию и их функциональные возможности и области применения; Обучающийся знает программное обеспечение автоматизированного расчета параметров характеристик механизмов и проектирование механизмов по заданным обязательным и желательным условиям синтеза и критериям качества передачи движения.	Вопросы к экзамену №№ 2,4,9,12,25 Практические работы №№ 2, 3,4 Вопросы к курсовому проекту №№ 1-10
ОПК-5.2.1 Умеет использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	Обучающийся знает методику кинематического расчёта приводов и умеет применять её к составленным схемам машин и механизмов. Обучающийся знает систему ЕСКД и умеет применять её при создании чертежей спроектированных деталей.	Вопросы к экзамену №№ 2, 8,10,14,23. Практические работы №№ 3, 4,5
ОПК-5.3.1 Владеет навыками использования прикладного программного обеспечения при разработке расчетных схем технических объектов	Обучающийся владеет методикой прочностного анализа в программе 3D-моделирования. Обучающийся владеет средствами САПР и способен применять их для построения чертежей узлов и деталей в рамках выполнения курсового проекта.	Вопросы к экзамену №№ 2, 8,10,14,23. Практические работы №№ 3, 4,5 Вопросы к курсовому проекту №№ 1-15

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания:

- очное обучение Модуль I; заочное обучение 3 курс, Модуль I:

1. Выполнить практические занятия №1-5;
2. Пройти тесты по соответствующим разделам дисциплины в СДО ПГУПС.

- очное обучение Модуль II; заочное обучение 3 курс, Модуль II:

1. Выполнить практические занятия №5-10;
2. Пройти тесты по соответствующим разделам дисциплины в СДО ПГУПС.
3. Выполнить и защитить курсовой проект по дисциплине.

Задания и тесты приведены в соответствующих разделах дисциплины в СДО, а указания к выполнению практических работ приведены в соответствующих разделах СДО и в методических указаниях к практическим занятиям.

Перечень и содержание практических занятий.

Перечень тем практических занятий:

Практическое занятие 1. (2 часа) *«Построение чертежа детали по натурному макету».*

Практическое занятие 2 (4 часа). *«Прочностной расчёт детали и выбор материала».*

Практическое занятие 3 (6 часов). *«Составление схемы коробки передач».*

Практическое занятие 4 (4 часа). *«Определение возможности использования лабораторного редуктора в приводе подъёма груза заданной массы».*

Практическое занятие 5. (4 часа). *«Моделирование детали по чертежу занятия 1 в 3D».*

Практическое занятие 6 (4 часа). *«Анализ прочности детали в 3D-графической программе».*

Тестовые задания.

При изучении дисциплины предусмотрено выполнение тестовых заданий по изучаемым темам.

В СДО разделе «Тесты по дисциплине» приведены обучающие тесты по изучаемым темам.

Количество попыток ответа на вопросы теста - 3.

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену

для очной формы обучения Модуль I и заочной формы обучения 3 курс, Модуль II

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Факторы, влияющие на качество деталей машин. Проблемы современного машиностроения в области материалов, точности изготовления и прочностного прогнозирования.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
2. Недостатки способа получения заготовок для деталей литьём. Понятие о «дислокациях». Инновационные тенденции в области получения материалов однородной структуры.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
3. Порошковая металлургия в производстве заготовок. Содержание и преимущества метода.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
4. Материалы со структурированием внутренней формы для изготовления деталей. Содержание и преимущества метода.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
5. Гибридные лазерные технологии изготовления деталей. Содержание и преимущества метода.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
6. Защитные нанопокртия и технологии их нанесения. Магнетронное напыление и молекулярно-лучевая эпитаксия, ионная имплантация. Содержание и преимущества методов.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
7. Преимущества точно изготовленных деталей в высокоскоростных приводах. Пояснить на примере зубчатого колеса. Степени точности изготовления деталей по ГОСТ.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
8. Технология современных пластмасс. Преимущества полимеров и тенденции в технологии изготовления из них деталей машин.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
9. Современные обрабатывающие центры и роботы на производстве.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1

Спектр возможностей, преимущества и недостатки их применения.	
10. Влияние качества поверхности деталей машин на долговечность их работы. Критерии оценки качества поверхности. Технологические методы получения поверхностей с различной степенью шероховатости.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
11. Направления развития современных приводов. Безредукторный привод и необходимые для него параметры электродвигателей. Существующие проблемы внедрения таких приводов на железнодорожном подвижном составе.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
12. Современные многоступенчатые трансмиссии. Редукторы и мультипликаторы, паразитные передачи и вариаторы. Способы управления передаточными числами в трансмиссиях.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
13. Вариаторы и принципы их работы. Ограничения применимости. Схема лобового вариатора, как иллюстрация принципа действия вариаторов вообще.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
14. Понятие о передаточном числе трансмиссии и способы его определения для различных типов передач и схем их расположения (одноступенчатых и многоступенчатых).	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
15. Муфты в современных приводах. Назначение, основные разновидности и принципы работы. Основы расчёта фрикционных гидравлических муфт, как наиболее применяемых в трансмиссиях.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
16. Детали машин: основные определения курса. Определения детали, узла, машины. Блок-схема машины и разновидности её компонентов.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
17. Основы пневмо- и гидро-привода в системах управления трансмиссиями и механизмами на подвижном составе. Достоинства и недостатки обеих разновидностей привода, понятие о гидравлическом ударе.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
18. Закон Паскаля. Уравнение связи давления в гидро- или пневмо-системе с усилием на штоке гидравлического или пневматического цилиндра.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
19. Классификация нагрузок и расчётных схем в "Деталих машин". Блок-схема машины с раскрытием её компонентов.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
20. Система условных обозначений при составлении схем редукторов. Показать на конкретных примерах: схема двухступенчатого цилиндрическо-конического редуктора, схема двухступенчатого червячно-конического редуктора.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
21. Основные параметры зубчатой передачи: расчётные диаметры, модуль, корректирование шестерён. Влияние коэффициента смещения на форму зубьев и межосевое расстояние.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
22. Нагрузки в зубчатых передачах и их приведение к валам и подшипникам. Назначение типа подшипника с учётом указанных нагрузок.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
23. Проверочные расчёты зубчатых передач по контактным и изгибающим напряжениям. Формула Герца и её модификация эмпирическими коэффициентами. Проблемы сходимости теоретического прогнозирования напряжений в деталях с их реальными значениями.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
24. Циклы нагружения деталей. Определение цикла нагружения и их	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1

краткая классификация.	
25. Особенности работы деталей под нагрузкой на примере вращающегося вала, нагруженного крутящим моментом и поперечной силой. Характер распределения напряжённых состояний по внутреннему сечению и вытекающие из этого конструктивные решения.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
26. Критические точки напряжённого состояния и диаграмма растяжения. Выбор допускаемых напряжений для детали.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
27. Диаграмма растяжения для высокоуглеродистых материалов. Особенности определения предельно допускаемых напряжений для легированных цементируемых сталей типа Ст12Х2Н4А. Понятие о химико-термической обработке деталей.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
28. Профилирование зубьев в передачах. Решаемые этим задачи, понятие о технологии выполнения профилирования.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
29. Многопарность зубчатого зацепления. Преимущества многопарных зубчатых зацеплений перед однопарными, коэффициент перекрытия ϵ_α и его значения для однопарных цилиндрических прямозубых, косозубых и многопарных передач.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
30. Виды повреждений зубьев в передачах и их причины. Борьба с факторами, провоцирующими повреждения зубьев.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
31. Разновидности зубчатых передач в технике: прямозубые, косозубые, шевронные, с круговым зубом, внутреннего зацепления, конические, гипоидные, червячные. Особенности, преимущества, недостатки.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
32. Коническая зубчатая передача. Схема и особенности геометрии.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
33. Конструкция подшипниковых узлов в редукторах при наличии осевых сил (косозубых, конических, червячных). Применяемые подшипники и устройства регулировки натяга.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
34. Червячная зубчатая передача. Схема и особенности геометрии. Проблема нагрева передачи – причины и решения.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1

Курсовой проект

Задания на курсовой проект, план написания курсового проекта, требования к его оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Тема курсового проекта: "Проектирование механического редуктора"
(число вариантов варьируется в зависимости от специализации студентов)

Примерный план написания курсового проекта:

Введение.

1. Кинематические расчёты механизма.
2. Выбор материалов и предварительные расчёты механической передачи.
3. Проверочные расчёты передачи по напряжениям изгиба и контакта.
4. Проектирование и расчёт валов. Выбор и проверочный расчёт подшипников.
5. Выбор соединений деталей машин.
6. Составление чертежной документации на спроектированный редуктор.

Список информационных источников.

Перечень вопросов к защите курсового проекта:

для очной формы обучения (Модуль II) и заочной формы обучения 3 курс, (Модуль II)

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Классификация механизмов, узлов и деталей.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
2. Требования к деталям машин.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
3. Критерии работоспособности и расчета деталей машин и влияющие на них факторы. Мероприятия по повышению работоспособности.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
4. Общие вопросы проектирования. Стадии разработки. Комплексное и системное проектирование.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
5. Механические передачи. Общие сведения. Функции механических передач.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
6. Контактные напряжения. Характер и причины отказов под действием контактных напряжений.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
7. Зубчатые передачи. Достоинства и недостатки.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
8. Цилиндрические передачи с внешним и внутренним зацеплением. Степени точности зубчатых передач.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
9. Материалы зубчатых колес. Причины отказов зубчатых передач	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
10. Критерии работоспособности зубчатых передач.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
11. Расчет допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
12. Расчет закрытой (открытой) цилиндрической зубчатой передачи	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
13. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Геометрия червячной передачи. Материалы червяков и венцов червячных колёс.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
14. Расчет допускаемых контактных и изгибных напряжений.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
15. Расчет закрытой червячной передачи.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
16. Ременные передачи. Общие сведения. Достоинства и недостатки. Силы и напряжения в передаче.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
17. Скольжение ремня по шкивам. Передаточное число. Критерии работоспособности и расчёта ременной передачи.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
18. Передача клиновым, поликлиновым и плоским ремнем. Типы ремней.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
19. Расчет передачи клиновым ремнем.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
20. Расчет передачи поликлиновым ремнем.	ОПК-5.1.3 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Для очной формы обучения, Модуль 1

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Выполнение тестов по разделам дисциплины	Своевременность и оценка тестирования	Не ниже 80% в срок до начала сессии	10
			Не ниже 70% в срок до начала сессии	8
			Менее 70% или в срок	6

			после начала сессии, но не ниже 60%	
Итого максимальное количество баллов за один тест				10
Итого максимальное количество баллов за тесты				50
2	Выполнение практических работ № 1-4	Своевременность и качество выполнения	Работа выполнена без ошибок до начала сессии	5
			Работа выполнена без ошибок после начала сессии	3
	Итого максимальное количество баллов за одну работу			5
Итого максимальное количество баллов за практические работы				20
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Для очной формы обучения, Модуль 2

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Выполнение тестов по разделам дисциплины	Своевременность и оценка тестирования	Не ниже 80% в срок до начала сессии	5
			Не ниже 70% в срок до начала сессии	4
			Менее 70% или в срок после начала сессии, но не ниже 60%	3
Итого максимальное количество баллов за один тест				5
Итого максимальное количество баллов за тесты				25
2	Выполнение практических работ № 5-6	Своевременность и качество выполнения	Работа выполнена без ошибок до начала сессии	5
			Работа выполнена без ошибок после начала сессии	3
	Итого максимальное количество баллов за одну работу			
Итого максимальное количество баллов за практические				30
3	Выполнение и защита курсового проекта	Своевременность выполнения курсовой работы	Курсовой проект был выполнен в срок до начала сессии	5
			Курсовой проект был выполнен после начала сессии	3
		Качество выполнения и защиты курсовой работы	Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Отлично»	10
			Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Хорошо»	7
			Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Удовлетворительно»	5
Итого максимальное количество баллов за курсовой проект				15
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Для заочной формы обучения 3 курс, Модуль I

№	Материалы,	Показатель	Критерии	Шкала
---	------------	------------	----------	-------

п/п	необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	оценивания	оценивания	оценивания
1	Выполнение тестов по разделам дисциплины	Своевременность и оценка тестирования	Не ниже 80% в срок до начала сессии	5
			Не ниже 70% в срок до начала сессии	4
			Менее 70% или в срок после начала сессии, но не ниже 60%	3
Итого максимальное количество баллов за один тест				5
Итого максимальное количество баллов за тесты				20
2	Выполнение практических работ № 1-2	Своевременность и качество выполнения	Работа выполнена без ошибок до начала сессии	12
			Работа выполнена без ошибок после начала сессии	8
	Итого максимальное количество баллов за одну работу			
Итого максимальное количество баллов за практические работы				50
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Для заочной формы обучения 3 курс, Модуль II

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Выполнение тестов по разделам дисциплины	Своевременность и оценка тестирования	Не ниже 80% в срок до начала сессии	5
			Не ниже 70% в срок до начала сессии	4
			Менее 70% или в срок после начала сессии, но не ниже 60%	3
Итого максимальное количество баллов за один тест				5
Итого максимальное количество баллов за тесты				25
2	Выполнение практических работ № 3-6	Своевременность и качество выполнения	Работа выполнена без ошибок до начала сессии	8
			Работа выполнена без ошибок после начала сессии	3
	Итого максимальное количество баллов за одну работу			
Итого максимальное количество баллов за практические				30
3	Выполнение и защита курсового проекта	Своевременность выполнения курсового проекта	Курсовой проект был выполнен в срок до начала сессии	5
			Курсовой проект был выполнен после начала сессии	3
		Качество выполнения и защиты курсового проекта	Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Отлично»	10
			Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Хорошо»	7
			Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Удовлетворительно»	5
		Итого максимальное количество баллов за курсовой проект		
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Показатели, критерии и шкала оценивания курсового проекта приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

Для очной формы обучения Модуль II и заочной формы обучения 3 курс, Модуль II.

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к курсовому проекту	1. Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	10
			Не соответствует	0

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		2. Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Все принятые решения обоснованы	30
			Принятые решения частично обоснованы	10
			Принятые решения не обоснованы	5
		3. Использование современных методов расчетов	Использованы	10
			Не использованы	2
		4. Использование современного программного обеспечения	Использовано	10
			Не использовано	2
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Таблица 4.1

Для очной формы обучения Модуль I, II

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	1. выполнение тестов по разделам дисциплины №1-3; 2. Выполнение практических работ №1-4 (4 шт.).	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету или экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену и зачёту	30	— получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; — получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; — получены неполные

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
			ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	V	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)	
	VI	«Зачтено» - 86-100 баллов «Не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)	

Для заочной формы обучения 3 курс, Модуль I, II

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	1. выполнение тестов по разделам дисциплины №1-3; 2. Выполнение практических работ №1-4 (4 шт.).	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету или экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачёту и экзамену	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	с.1	«Зачтено» - 86-100 баллов «Не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)	
	с.2	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)	

Процедура проведения экзамена осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета. Билет на экзамен/зачет содержит вопросы (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2).

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсового проекта

Таблица 4.3

Для очной формы обучения Модуль II и заочной формы обучения 3 курс, Модуль II

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовой проект	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 Допуск к защите курсового проекта/работы >45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсового проекта	30	— получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; — получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; — получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; — не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура защиты и оценивания курсового проекта приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Разработчик оценочных материалов, к.т.н., доцент

«01» февраля 2023 г



А.С.Хрущёв