

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор НТИ (филиала) СКФУ
_____ А.В. Ефанов
" ____ " _____ 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по
Проектирование механических устройств

(Электронный документ)

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2022
Реализуется в 5, 6 семестре	

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Проектирование механических устройств». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Основы проектирования и оборудование химических производств»

3. Разработчик: доцент кафедры ХТМиАХП, Павленко Е.Н., кандидат технических наук, доцент

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Павленко Е.Н., зав. кафедрой ХТМиАХП

(Ф.И.О., должность)

Члены комиссии: Романенко Е.С., доцент кафедры ХТМиАХП

(Ф.И.О., должность)

Свидченко А.И., доцент кафедры ХТМиАХП

(Ф.И.О., должность)

Представитель организации-работодателя Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

(Ф.И.О., должность)

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленность (профиль) Информационно-управляющие системы и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Код оцениваемой компетенции, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или использование технических средств)	Наименование оценочного средства
ИД-3 УК-2 ИД-1 ПК-2	1,2	опрос, собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования

2. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: УК-2</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 УК-2 обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов	не разрабатывает план работы над проектом механических устройств, обеспечивающего достижение поставленных целей, соблюдение сроков выполнения работ и затрат, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	не в достаточном объеме разрабатывает план работы над проектом механических устройств, обеспечивающего достижение поставленных целей, соблюдение сроков выполнения работ и затрат, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	частично разрабатывает план работы над проектом механических устройств, обеспечивающего достижение поставленных целей, соблюдение сроков выполнения работ и затрат, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	разрабатывает план работы над проектом механических устройств, обеспечивающего достижение поставленных целей, соблюдение сроков выполнения работ и затрат, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования

		ного проектирования	проектирования	
<i>Компетенция: ПК-2</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-2 Рассчитывает и проектирует средства и системы автоматизации в соответствии с техническим заданием.	не понимает проектирует плоские и пространственные механические устройства, и механизмы, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	не в достаточном объеме проектирует плоские и пространственные механические устройства, и механизмы, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	частично проектирует плоские и пространственные механические устройства, и механизмы, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	проектирует плоские и пространственные механические устройства, и механизмы, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ).

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4	108	
Из них аудиторных:		51	
Лекций		25,5	
Лабораторных работ		13,5	
Практических занятий		12	
Самостоятельной работы		57	
Формы контроля:			
Экзамен			

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	100
<i>Хороший</i>	80
<i>Удовлетворительный</i>	60
<i>Неудовлетворительный</i>	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме курсовой работы (проекта)

Максимальная сумма баллов по курсовой работе (проекту) устанавливается в 100 баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

Шкала соответствия рейтингового балла 5-балльной системе

Рейтинговый балл	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме зачета или зачета с оценкой

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ($S_{\text{зач}}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{\text{сем}}$)	Количество баллов за зачет ($S_{\text{зач}}$)
$50 \leq R_{\text{сем}} \leq 60$	40
$39 \leq R_{\text{сем}} < 50$	35
$33 \leq R_{\text{сем}} < 39$	27
$R_{\text{сем}} < 33$	0

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88 – 100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72 – 87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53 – 71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>< 53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

Вопросы для собеседования

5 семестр

Базовый уровень

Тема 1. Разработка проектов основного и вспомогательного оборудования.

1. Место проектирования в практической деятельности выпускников направления.
2. Организация проектирования в химической промышленности.
3. Задачи проектирования. Виды промышленного строительства и их особенности при проектировании.
4. Состав проекта, роли и задачи участников проектирования.
5. Технология проектирования химических объектов: общая характеристика.
6. Проектирование простейших аппаратов химической промышленности, использование пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
7. Оформление результатов проектирования (проектной и рабочей технической документации), контроль документации.
8. Технико-экономическое обоснование проекта.
9. Последующие этапы создания химического предприятия.
10. Роль проектирования в общественном производстве.
11. Методы и этапы разработки проектов.
12. Проектирование простейших технологических аппаратов, использование пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
13. Генеральный план завода и основные схемы производства. Внутризаводской транспорт.
14. Проектирование механических цехов, расчет основного и вспомогательного оборудования.
15. Компоновка и состав производственных участков, размещение станков в зависимости от типа производств.
16. Проектирование сборочных цехов.
17. Влияние организационных форм сборки на состав производственных участков цеха.
18. Расчет числа рабочих мест по стадиям сборки и определение количества оборудования.
19. Оформление результатов проектирования (проектной и рабочей технической документации), контроль документации.

Повышенный уровень

Тема 1. Разработка проектов в составе авторского коллектива.

1. Принципы разработки проектов химических объектов.
2. Использование информационных технологий при разработке проектов: общая характеристика.
3. Сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок (регламент для проектирования).

4. Расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
5. Обоснование конкретного технического решения при разработке технологических процессов.
6. Выбор технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.
7. Методы и этапы изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
8. Методы и этапы сбора и анализа информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок.

Вопросы для собеседования

6 семестр

Базовый уровень

Тема 2. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств.

1. Классификация технологического оборудования.
2. Нормативно-техническая документация на оборудование.
3. Требования, предъявляемые к химическому оборудованию.
4. Типовое оборудование, его устройство и работа.
5. Основное оборудование химической промышленности, его устройство и работа.
6. Конструкционные материалы для химического оборудования.
7. Защита оборудования от коррозии. Основные принципы.
8. Организационное сопровождение эксплуатации оборудования: анализ технической документации, подготовка заявок на приобретение и ремонт оборудования.
9. Эксплуатация химического оборудования: принципы системного подхода.
10. Проверка технического состояния, профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования.
11. Организационное сопровождение эксплуатации оборудования: анализ технической документации, подготовка заявок на приобретение и ремонт оборудования.
12. Расчет численности производственных и вспомогательных рабочих, структура управления производства.
13. Проектирование обслуживающих помещений цехов и основные данные по проектированию производственных зданий.

Повышенный уровень

Тема 2. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств.

1. Подбор и определение оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
2. Принципы расчета химического оборудования.
3. Понятие о расчете на прочность горизонтальных сосудов и аппаратов.
4. Понятие о расчете на прочность вертикальных сосудов и аппаратов.
5. Особенности аппаратов, работающих под высоким давлением.
6. Наладка, настройка и проверка оборудования и программных средств его управления.
7. Освоение и эксплуатация вновь вводимого оборудования.
8. Методы определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
9. Методы анализа технической документации, подбора оборудования, подготовки заявок на приобретение и ремонт оборудования.

1. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент свободно ориентируется в компетенциях дисциплины, основных понятиях, определениях и выводах данной дисциплины, четко представляет основные закономерности организации проектных работ в отрасли и составления проектной документации,

методы расчета и подбора технологического оборудования, его эксплуатации, демонстрирует знания, основанные на дополнительной литературе, и умеет применять их для решения практических вопросов, владеет методами экономической оценки технических решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент свободно ориентируется в компетенциях дисциплины, основных понятиях, определениях и выводах данной дисциплины, четко представляет основные закономерности организации проектных работ в отрасли и составления проектной документации, методы расчета и подбора технологического оборудования, его эксплуатации, частично демонстрирует знания, основанные на дополнительной литературе, и умеет применять их для решения практических вопросов, однако в его ответе содержится ряд неточностей.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент ориентируется в компетенциях дисциплины, основных понятиях, определениях и выводах данной дисциплины, представляет общие принципы организации проектных работ в отрасли и составления проектной документации, методы расчета и подбора технологического оборудования, умеет частично применять полученные знания на практике, но его ответ требует поправок и дополнений.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент слабо ориентируется в компетенциях дисциплины, основных понятиях, определениях и выводах данной дисциплины, не умеет рассчитать и подбирать технологическое оборудование, составлять проектные документы и не в состоянии изучать дисциплину самостоятельно.

2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование, ответы на вопросы преподавателя по соответствующим темам дисциплины, защита отчета по выполненным лабораторным работам.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компетенцию УК-2: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; ПК-2*: способен участвовать в работах по расчету и проектированию средств и систем автоматизации с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.*

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо изучить теоретический материал, представленный в лекциях, и выполнить лабораторные работы. Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студентов конспекта

теоретического материала по теме занятия. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если вовремя выполнил лабораторную работу, оформил отчет в соответствии с установленными требованиями, ответил на все вопросы преподавателя. Основанием для снижения оценки являются: выполнение лабораторной работы не в полном объеме и не в запланированные сроки, если студент не оформил отчет в соответствии с установленными требованиями, и затрудняется с ответами на вопросы преподавателя.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования конспектами литературных источников и лекций, калькулятором, справочными таблицами, программными средствами.

При проверке задания оцениваются владение материалом, умение логично и четко излагать мысли, знание методов решения практических задач.

Оценочные средства для курсового проекта

по дисциплине Проектная деятельность

Тематика курсовых проектов

1. Проектирование технологического процесса
2. Разработка проекта химических объектов
3. Расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса
4. Обоснование конкретного технического решения при разработке технологического процесса
5. Проектирование простейших аппаратов химической промышленности
6. Проект типового оборудования химической промышленности
7. Проект оборудования для обработки неоднородных систем
8. Проект оборудования для тепловых процессов
9. Проект оборудования для механических процессов
10. Проект основного оборудования химической промышленности
11. Проект оборудования для реакционных процессов
12. Проект оборудования для массообменных процессов
13. Разработка проекта механического цеха и предметно-замкнутого участка изготовления деталей типа (индивидуальное задание)

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции и показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции и показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки

базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации; Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины,

допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Описание шкалы оценивания

Максимальная сумма баллов по курсовому проекту устанавливается в 100 баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе
Рейтинговый балл по дисциплине оценка по 5-балльной системе

35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия осуществляется в соответствии Положением о выполнении и защите курсовых работ (проектов) в СКФУ.

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование, ответы на вопросы преподавателя по соответствующим темам курсового проекта и, защита проекта.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компетенцию УК-2: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; ПК-2*: способен участвовать в работах по расчету и проектированию средств и систем автоматизации с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.*

При проверке задания, оцениваются последовательность и рациональность выполнения, точность используемых формул, степень соответствия объема и содержания проекта по теме, правильности и точности в решении задач; качество оформления проекта.

При защите проекта оцениваются: самостоятельность мышления и творческий подход к решению задач; логике и четкость изложения материала; обоснованность основных положений проекта; знание литературы по теме; правильность и полноту ответов на вопросы в ходе защиты курсового проекта.