Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 08.07.2024 10:25:49
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /А.С. Соколов /
«12» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Прикладное автоматизированное конструирование»

Направление подготовки/**специальность**
18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Профиль/**специализация**
Автоматизированное производство химических предприятий

Квалификация
Инженер

Форма обучения
очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

Старший преподаватель каф. «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств имени профессора М.Б.Генералова»,



/И.А.Буздалина/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств имени профессора М.Б.Генералова»,



/А.С.Кирсанов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
5. Материально-техническое обеспечение 10
6. Методические рекомендации 10
7. Фонд оценочных средств 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К целям освоения дисциплины «Прикладное автоматизированное конструирование» следует отнести:

– формирование знаний об основных стандартных пакетах автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса;

– подготовка студентов для решения коммуникативных задач использовать стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса.

К задачам освоения дисциплины «Прикладное автоматизированное конструирование» следует отнести:

– освоение основных стандартных пакетов автоматизированного конструирования отдельных стадий и всего технологического процесса.

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Выпускник должен:

знать:

- основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико- технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.

уметь:

- применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.

владеть:

- методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов.

Обучение по дисциплине «Прикладное автоматизированное конструирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2. Способен использовать современное технологическое и аналитическое оборудование при проведении научного и технологического эксперимента,	ОПК-2.1 Знает основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета. ОПК-2.2 Знает методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико- технологических процессов.

проводить обработку и анализ полученных результатов;	ОПК-2.3 Знает методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей. ОПК-2.4 Знает основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры; общие закономерности химических процессов; основные химические производства. ОПК-2.5 Знает основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, методику выбора реактора и расчета процесса в нем; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии. ОПК-2.6 Умеет определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса. ОПК-2.7 Умеет рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства. ОПК-2.8 Умеет выбрать тип реактора и рассчитать технологические параметры для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе. ОПК-2.9 Умеет определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса. ОПК-2.10 Умеет применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов. ОПК-2.11 Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. ОПК-2.12 Владеет методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов. ОПК-2.13 Владеет методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладное автоматизированное конструирование» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока 1 основной образовательной программы.

«Прикладное автоматизированное конструирование» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

– Конструирование и расчет элементов оборудования

– Автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3	
1	**Аудиторные занятия**	**36**	36	
	В том числе:			
1	Лекции			
2	Семинарские/практические занятия	36	36	
3	Лабораторные занятия			
2	**Самостоятельная работа**	**36**	36	
	В том числе:			
1	С использованием дистанционных образовательных технологий	36	36	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Экзамен		экзамен	
	Итого	**72**	72	

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Система автоматизированного конструирования SolidWorks.	**6**		3			3
2	Проектирование изделий в системе SolidWorks.	6		3			3
3	Твердотельное и поверхностное параметрическое моделирование в	6		3			3

	системе SolidWorks						
4	Инструментарий твердотельного моделирования системы SolidWorks.	6		3			3
5	**Массивы элементов в системе SolidWorks**	**6**		3			3
6	**Элементы по сечениям.**	**6**		3			3
7	**Скругление и деталь в системе SolidWorks.**	**6**		3			3
8	**Сборка в системе SolidWorks.**	**6**		3			3
9	**Поверхность в системе SolidWorks**	**6**		3			3
10	**Геометрические взаимосвязи между компонентами сборки в системе SolidWorks.**	**6**		3			3
11	**Основы конструирования в системе SolidWorks**	**6**		3			3
12	**Чертеж общего вида в программе SolidWorks**	**6**		3			3
	ИТОГО:	**72**		**36**			**36**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1.Система автоматизированного конструирования SolidWorks.

Общие сведения о системе SolidWorks. Передовые технологии SolidWorks. Доступность и распространенность SolidWorks. Интерфейс прикладного программирования SolidWorks. Трансляция данных в SolidWorks.

Тема 2.Проектирование изделий в системе SolidWorks.

Создание изделий с учетом специфики изготовления, оформление чертежей в системе автоматизированного конструирования SolidWorks. Отличительные особенности процесса разработки деталей и сборок в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.

Тема 3.Твердотельное и поверхностное параметрическое моделирование в системе SolidWorks.

Отличительные особенности процесса разработки деталей и сборок в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.

Тема 4.Инструментарий твердотельного моделирования системы SolidWorks.

Инструменты черчения системы автоматизированного конструирования SolidWorks. Справочная геометрия системы автоматизированного конструирования SolidWorks.

Тема 5.Массивы элементов в системе SolidWorks.

Операции «Создание линейного массива» и «Создание кругового массива» в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.

Тема 6.Элементы по сечениям. Создание плоскостей в системе SolidWorks. Создание твердотельного элемента путем соединения профилей

(построения элемента по сечениям). Добавление функции изгиба для сгибания моделей.

Тема 7.Скругление и деталь в системе SolidWorks.

Операция «Создание скругления» в системе автоматизированного конструирования SolidWorks. Операция «Создание оболочки» в системе автоматизированного конструирования SolidWorks. Операции "Вытянутая бобышка" и "Вытягивание выреза" в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.

Тема 8.Сборка в системе SolidWorks.

Базовые операции с деталями в файле сборки в системе автоматизированного конструирования SolidWorks. Сопряжение деталей в файле сборки в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.

Тема 9.Поверхность в системе SolidWorks.

Способы создания поверхностей. Преимущества поверхностей. Операции "По траектории", "Скольжение", "Отсечение".

Тема 10.Геометрические взаимосвязи между компонентами сборки в системе SolidWorks.

Сопряжения "Совпадение", "Концентричность", "Цилиндрическая". Проверка и редактирование сопряжений.

Тема 11.Основы конструирования в системе SolidWorks.

Последовательность создания детали и чертежа в системе SolidWorks. Создание чертежа из трехмерноймодели.

Тема 12.Чертеж общего вида в программе SolidWorks.

Чертеж общего вида одного из следующих аппаратов: кожухотрубный теплообменник, моногидратный абсорбер, сушильная башня, контактный аппарат, плавилка серы, сборник.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Практическое занятие 1. Интерфейс SolidWorks
Практическое занятие 2. Создание твердотельного элемента
Практическое занятие 3. Построение трехмерной детали
Практическое занятие 4. Построение плоских эскизов
Практическое занятие 5. Вытянутые объекты
Практическое занятие 6. Повернутые элементы
Практическое занятие 7. Элементы по траектории
Практическое занятие 8. Фаски, скругления и массивы.
Практическое занятие 9. Сборка.
Практическое занятие 10. Расчет конструкции цилиндрической обечайки с эллиптическим днищем по оболочечной модели.
Практическое занятие 11. Расчет конструкции цилиндрической обечайки с эллиптическим днищем по плоской моделипо плоской модели.
Практическое занятие 12-15. Исследование течения в фильтрующей колонне.
Практическое занятие 16. Расчет течения в колонне.

Практическое занятие 17-18. Тепловая модель помещения. Часть 1-2

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 2.001-2013 – ГОСТ Р 2.901-99. Единая система конструкторской документации. Москва: Стандартинформ.
2. ГОСТ 3.1001-2011 – ГОСТ 3.1901-74. Единая система технологической документации. Москва: Стандартинформ.

4.2 Основная литература

1. Озеркин, Д.В. Altium Designer. SolidWorks. Часть 3. Топологическое проектирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 95 с. -http://e.lanbook.com/book/11064

4.3 Дополнительная литература

1. Полубинская, Л.Г. AutoCAD для машиностроителей. [Электронный ресурс] / Л.Г. Полубинская, А.П. Федоренков, Е.Г. Юдин. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 79 с. — http://e.lanbook.com/book/52315
2. Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета химического и природоохранного оборудования. Учеб.Пособие.- М:Гос.ун-т инженер.экологии.,2006.-850с. Справочник (в 3 томах)

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1.Прикладное автоматизированное конструирование:
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=9328
Возможно использование нискольких глав из ЭОР.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- Microsoft Windows;
- Программное обеспечение Microsoft Office;
- Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека

2. Портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/
3. Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов. Электронная библиотечная система (ЭБС) https://urait.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в компьютерном классе 4408 или другом компьютерном классе оснащенным необходимым программном обеспечением.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый интерактивный подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лабораторные занятия. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лабораторные занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к занятиям по курсу «Прикладное автоматизированное конструирование» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части занятия, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме занятия, определить средства материально-технического обеспечения занятия и порядок их использования в ходе проведения занятия.

В ходе занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части занятия обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если проводится не первое занятие, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Занятие следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части занятия следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их расчета.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения материала риторические вопросы. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу занятия, ее содержанию.

В заключительной части занятия необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в занятии. Объявить план очередного семинарского занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

При этом во всех частях занятия необходимо вести диалог со студентами и давать студентам возможность дискутировать между собой.

Цель практических занятий обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Преподаватель, принимающий экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовку к семинарским (практическим) занятиям
- подготовка к дискуссии и устному опросу.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что проводить самостоятельные занятия следует регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Студенты, обучающиеся по дисциплине «Прикладное автоматизированное конструирование» в основном и специальном отделениях и освоившие учебную программу, выполняют экзаменационные требования по прикладное автоматизированному конструированию с соответствующей записью «удовлетворительно/хорошо/отлично» в экзаменационной ведомости.

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения

обязательных учебных занятий, знаний теоретического и методического разделов программы, защита практических работ.

Шкала оценивания Практических работ	Описание
Неудовлетворительно	Не выполнены требования к написанию и защите практической работы: неправильно оформлена работа, неправильно подсчитаны значения, не сформулирован вывод.
Удовлетворительно	Выполнены не все требования к написанию и защите практической работы: неправильно оформлена работа, неправильно сформулирован вывод, но правильно подсчитаны значения.
Хорошо	Выполнены все требования, но с недочетами: незначительные ошибки в оформлении работы, неточности в формулировке выводов. Правильно подсчитаны значения.
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите практической работы: верно подсчитаны значения, сформулирован вывод, соблюдены требования к оформлению.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине «Прикладное автоматизированное конструирование».

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса, но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения

системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.	моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.	основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета, свободно оперирует приобретенным и знаниями.
уметь: применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирован	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.

	ия и оптимизации химико-технологических процессов.	Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Свободно оперирует приобретенным и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов	Обучающийся владеет методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет основными методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Прикладное автоматизированное конструирование», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине «Прикладное автоматизированное конструирование» проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине «Прикладное автоматизированное конструирование» методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине «Прикладное автоматизированное конструирование» выставляется оценка «неудовлетворительно/удовлетворительно/хорошо/отлично».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине ««удовлетворительно/хорошо/отлично»» (знание теоретического и методико-практического разделов, регулярное посещение учебных занятий).

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями,

	умениями, навыками. При этом могут быть допущены ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, исправленные при повторном ответе.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Перечень компонентов	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
Знать: - основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории	Практические и семинарские очные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос собеседование	Базовый уровень -может воспроизвести полученных знаний в ходе текущего контроля. Повышенный уровень - способен использовать

массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета. -методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретическихать) -методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей. -основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры; общие закономерности химических процессов; основные химические производства. -основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, методику выбора реактора и расчета процесса в нем; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии. **Умеет:** -определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса. -рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства. - выбрать тип реактора и рассчитать технологические параметры для заданного процесса; определить параметры			приобретенные знания и навыки в ходе текущего контроля в процессе подготовки к семинарам.

наилучшей организации процесса в химическом реакторе. -определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса. - применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов. **Владеть:** -методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. -методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов. -методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов**.**			

7.3.2. Промежуточная аттестация

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Темы теоретического раздела дисциплины

ВОПРОРСЫ ПО КУРСУ
«Прикладное автоматизированное конструирование»
для устного опроса, самоподготовки к экзамену

1. Система автоматизированного конструирования SolidWorks.
Интерфейс прикладного программирования SW. Трансляция данных в SolidWorks.
2. Создание изделий с учетом специфики изготовления, оформление чертежей в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
3. Отличительные особенности процесса разработки деталей и сборок в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
4. Отличительные особенности процесса разработки деталей и сборок в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
5. Инструменты твердотельного моделирования системы SolidWorks.
6. Элементы справочнойгеометрии системы автоматизированного конструирования SolidWorks.
7. Массивы элементов в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
8. Создание плоскостей в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
9. Создание твердотельного элемента путем соединения профилей.
10. Операция «Создание скругления» в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
11. Операция «Создание оболочки» в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
12. Операция "Вытянутаябобышка" в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
13. Операция "Вытягивание выреза" в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
14. Базовые операции с деталями в файле сборки в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
15. Сопряжение деталей в файле сборки в системе автоматизированного конструирования SolidWorks.
16. Способы создания поверхностей. Преимущества поверхностей.
17. Геометрические взаимосвязи между компонентами сборки.
18. Последовательность создания детали и чертежа в системе SolidWorks.
19. Импортирование файла AutoCAD в SolidWorks.
20. Преобразование чертежа AutoCAD в трехмерную модель и создание чертежа из трехмерной модели.
21. Параметры в системе автоматизированного проектирования SolidWorks.
22. Добавление и редактирование крепежных деталей в сборке с помощью приложения
23. Создание, просмотр и совместное использование трехмерных моделей и двухмерных чертежей с помощью приложения eDrawings.

24. Визуализация сборки.
25. Построение базовой многотельной детали.
26. Способ моделирования пересечения тел.
27. Способ моделирования связыванием.
28. Конструирование основных узлов аппарата с помощью системы автоматизированного проектирования SolidWorks.