МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ И.Г. Гайрабеков

«24» 06 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 12 «Моделирование технологических процессов»

Специальность

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Квалификация

техник

Грозный – 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Условия реализации учебной дисциплины

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП. 12 «Моделирование технологических процессов»

1.1. Область применения рабочей программы. Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	**Умения**	**Знания**
ОК 1 – 11	- использовать основные численные методы решения математических задач; - разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата; - подбирать аналитические методы исследования математических моделей; - использовать численные методы исследования математических моделей	- основ математического моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения; - методики разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основе чертежа; - основные принципы построения математических моделей; - основные типы математических моделей. - методики расчёта параметров технологических процессов с помощью моделей дискретной математики; - порядка сбора и анализа исходных информационных данных

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 61 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки -54 часов;
- самостоятельной работы обучающегося -7 часов.

Форма промежуточной аттестации- *зачет в 8 семестре*

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	61
в том числе:	
Лекционные занятия	27
Практические занятия	27
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа	7
в том числе:	
Реферат	7
Промежуточная аттестация	**зачет**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем в часах
1	**2**	**3**
Раздел 1. Основы моделирования		**5**
Тема1.1 Основные понятия моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения	***Содержание учебного материала*** ***Теоретический материал*** 1 Роль моделирования в науке и технике. 2 Область моделирования Место задач проектирования технологических процессов в технологической подготовке машиностроительного производства. Понятия математической модели и моделирования, примеры моделей в арифметике целых чисел. Математические модели идентификации объектов, их использование в задачах проектирования технологических процессов.	2
	Тематика самостоятельной работы обучающихся Написание реферата на тему: «История развития компьютерного моделирования» «Роль компьютерного моделирования в моей профессиональной деятельности»	*1*
Тема 1.2 Принципы построения моделей	***Содержание учебного материала*** ***Теоретический материал*** 1 Принципы построения моделей 2 Адекватность моделей. Формализация и моделирование 3 Классификация моделей	*3*
	Тематика самостоятельной работы обучающихся Написание реферата на тему: «Система MVS (Model Vision Studium)» «Система Any Logic » «Simulink »	*1*
Раздел 2. Математическое моделирование		**15**
Тема 2.1 Основы математического моделирования	***Содержание учебного материала*** ***Теоретический материал*** 1 Введение в математическое моделирование	*1*

	2	Методы исследования моделей. Численные методы	
Тема 2.2 Разнообразие моделей	***Содержание учебного материала*** ***Теоретический материал***		*14*
	1	Оптимизационные, структурные, геометрические и графические модели	
	2	Геоинформационные, табличные и информационные модели	
	Практические занятия		*12*
	1	Оптимизационное моделирование в Excel	
	2	Структурное моделирование на примере построения графов	
	3	Геометрическое и графическое моделирование в Компас 3Д	
	4	Моделирование в среде Simulink	
	Тематика самостоятельной работы обучающихся		*1*
	Решение индивидуальных задач в Excel, Построение структурных моделей, Построение графических моделей в Компас 3Д		
Раздел 3. Моделирование систем			***30***
Тема 3.1 Моделирование сложных систем	***Содержание учебного материала*** ***Теоретический материал***		*30*
	1	Моделирование сложных систем	
	2	Имитационное моделирование	
	3	Модели на основе клеточных автоматов, моделирование стохастических процессов, моделирование систем массового обслуживания	
	Практические занятия		*20*
	1	Моделирование случайных чисел	
	2	Планирование машинных экспериментов	
	3	Моделирование системы массового обслуживания с одним устройством обслуживания	
	4	Моделирование системы управления запасами	
	5	Моделирование систем массового обслуживания	
	Тематика самостоятельной работы обучающихся		*4*

	Написание реферата на тему: «Примеры имитационных моделей» Написание реферата на тему: «Примеры моделей на основе клеточных автоматов» Написание реферата на тему: «Примеры моделей случайных процессов» Написание реферата на тему: «Примеры моделей корреляционного и регрессионного анализа» Написание реферата на тему: История развития компьютерного моделирования Написание реферата на тему: Роль компьютерного моделирования в моей профессиональной деятельности Написание реферата на тему: Система MVS (Model Vision Studium) Написание реферата на тему: Система Any Logic » Написание реферата на тему: Simulink Написание реферата на тему: Решение индивидуальных задач в Excel Написание реферата на тему: Построение структурных моделей Написание реферата на тему: Построение графических моделей в Компас 3Д Написание реферата на тему: Примеры имитационных моделей Написание реферата на тему: Примеры моделей на основе клеточных автоматов Написание реферата на тему: Примеры моделей случайных процессов Написание реферата на тему: Примеры моделей корреляционного и регрессионного анализа	

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

ОП. 12 Моделирование технологических процессов

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины предусмотрен учебный кабинет «Информатизация профессиональной деятельности».

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя 1; рабочие места для обучающихся 10-15;
2. Комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета;
3. Комплект методических рекомендаций; Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды, диафильмы); Задания для практических и самостоятельных работ, методические указания по их выполнению и образцы выполненных работ; Учебно-методическая литература; электронные учебники; учебные фильмы по некоторым разделам дисциплины.

Технические средства обучения: демонстрационный (мультимедийный) комплекс; автоматизированное рабочее место у обучающегося 10-15; комплект сетевого оборудования; комплект оборудования для подключения к сети Internet

Пакеты прикладных профессиональных программ

1. Операционная система Windows XP/7.
2. MS Excel. Редактор электронных таблиц
3. Система моделирования Simulink.
4. Матричная лаборатория Matlab.

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Стельмашонок Е. В. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для вузов / Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок,

Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская ; под редакцией Е. В. Стельмашонок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04653-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469772 (дата обращения: 23.06.2021).

2. Волкова В. Н. Моделирование систем и процессов. Практикум : учебное пособие для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470079 (дата обращения: 23.06.2021).

3. Бочкарев, В. В. Оптимизация химико-технологических процессов : учебное пособие для вузов / В. В. Бочкарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00378-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470112 (дата обращения: 23.06.2021).

4. Троценко В. В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09939-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/473093 (дата обращения: 23.06.2021).

5. *Авроров, В. А.* Процессы и оборудование. Моделирование, исследования, инновационные конструкторские разработки : учебное пособие для вузов / В. А. Авроров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 260 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14802-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/481956 (дата обращения: 23.06.2021).

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
Знания: - основ математического моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения; - методики разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основе чертежа; - основные принципы построения математических моделей; - основные типы математических моделей. - методики расчёта параметров технологических процессов с помощью моделей дискретной математики; - порядка сбора и анализа исходных информационных данных **Умения:** - использовать основные численные методы решения математических задач; - разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата; - подбирать аналитические методы исследования математических моделей; - использовать численные методы исследования математических моделей	**Критерии оценки ответов на коллоквиумах:** - **«5»** оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы по основам экономики организации. - **«4»** выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе. - **«3»** выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и слабо освоенными умениями ответил на вопросы ситуационной задачи. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя справился с вопросами разрешения производственной ситуации, не уверенно отвечал на дополнительно заданные вопросы. С затруднениями, он все же сможет при необходимости решить подобную ситуационную задачу на практике. - **«2»** выставляется, если студент только имеет очень	- коллоквиум; -защиты рефератов - Зачет

	слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов ситуационной задачи, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике. **Критерии оценки реферата:** - **«5»** баллов ставится, в случае если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. - **«4»** балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. - **«3»** балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. - **«2»** балла – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание	

	проблемы. **Критерии оценки зачета:** **«Зачтено»** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. **«Не зачтено»** - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	

Разработчик:
Преподаватель ФСПО _____ /Я.Ш.Шамсадова/
(подпись)

Согласовано:

Председатель ПЦК
Технологическое оборудование и машиностроение
(указать название)

_____ /З.Р. Чапалаев/
(подпись)

Зам. декана по УМР ФСПО _____ /М.И. Дагаев/
(подпись)

Директор ДУМР _____ /М.А. Магомаева/
(подпись)