

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)

Образовательно-научный институт промышленных технологий
машиностроения (ИПТМ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ Манцеров С.А.
подпись _____ ФИО
“ 06 ” июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 Автоматизированное решение инженерных задач

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Направленность: Технология машиностроения

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2022

Выпускающая кафедра: ТиОМ

Кафедра-разработчик: ТиОМ

Объем дисциплины: 144/4
часов/з.е

Промежуточная аттестация: экзамен

Разработчик: Неделяева Т.А., ст. преподаватель

Нижний Новгород, 2023 год

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 17.08.20 № 1044, на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ, протокол от 13.04.23 № 17

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «ТиОМ», протокол от 01.06.23 № 7

Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Лаптев И.Л. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института промышленных технологий машиностроения, протокол от 06.06.23 № 12

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.03.05-т-28
Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____
(подпись)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	4
4. Структура и содержание дисциплины	7
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	17
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	19
7. Информационное обеспечение дисциплины	20
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ	21
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21
10.Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	22
11.Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является знакомство со стадиями инженерной деятельности и жизненным циклом изделия и изучение возможностей систем автоматизированного проектирования, в частности CAD-системы, и управления проектными данными, используемых в условиях цифровизации машиностроительного предприятия на этапе конструкторско-технологической подготовки производства.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)

- знакомство с возможностями и особенностями систем автоматизированного проектирования и управления проектными данными в связи с задачами, решаемыми на этапе конструкторско-технологической подготовки производства;
- освоение методов коллективной работы над проектами в едином информационном пространстве;
- освоение методов работы с параметрическими геометрическими моделями деталей и сборок на примере системы T-flex CAD 3D;
- знакомство с технологиями дополненной и виртуальной реальности применительно к сфере машиностроения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.2 «Автоматизированное решение инженерных задач» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Информатика» и «Инженерная и компьютерная графика».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Цифровизация машиностроения», «Основы автоматизированного проектирования», а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированное решение инженерных задач» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся по их личному заявлению

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1.1 – Формирование компетенции дисциплинами для очного обучения

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Автоматизированное решение инженерных задач. ПК-3				■				
Эргономика и основы дизайна. ПК-3								
Основы принятия решений в технологических системах. ПК-3								
Основы автоматизированного проектирования. ПК-3								
Автоматизация производственных процессов в машиностроении. ПК-3								
Технологическая (проектно-технологическая) практика. ПК-3								

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Научно-исследовательская работа. ПК-3								
Преддипломная практика. ПК-3								
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. ПК-3								

Таблица 1.2 – Формирование компетенции дисциплинами для заочного обучения

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Автоматизированное решение инженерных задач. ПК-3										
Эргономика и основы дизайна. ПК-3										
Основы принятия решений в технологических системах. ПК-3										
Основы автоматизированного проектирования. ПК-3										
Автоматизация производственных процессов в машиностроении. ПК-3										
Технологическая (проектно-технологическая) практика. ПК-3										
Научно-исследовательская работа. ПК-3										
Преддипломная практика. ПК-3										
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. ПК-3										

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ	Оценочные средства	
		Знать:	Уметь:	Владеть:			Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-3. Способен ставить и решать задачи обоснования оптимальных решений в автоматизированном проектировании и управлении машиностроительных производств, автоматизированных методов в конструировании и технологической подготовке производства, оценивать характеристики оборудования, выполнять элементы научных исследований	ИПК-3.2. Решает задачи обоснования оптимальных решений в методах в конструировании и технологической подготовке производства.	Знать: - задачи обоснования оптимальных решений Уметь: - решать задачи обоснования оптимальных решений Владеть: - навыками решения задач обоснования оптимальных решений	Знать: - задачи обоснования оптимальных решений Уметь: - решать задачи обоснования оптимальных решений Владеть: - навыками решения задач обоснования оптимальных решений	Знать: - задачи обоснования оптимальных решений Уметь: - решать задачи обоснования оптимальных решений Владеть: - навыками решения задач обоснования оптимальных решений	40.03 1 С/03. 6	Трудовые действия: - назначение технологических режимов, технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства Трудовые умения: - планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального или корпоративного информационного менеджера; - выбирать технологические режимы технологических операций Трудовые знания: - CAD – системы: наименования, возможности и порядок работы в них; - параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	Защита лабораторных работ; блиц-опрос	Тестирование

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 часа. Распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час.	
	Очное обучение	Заочное обучение
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	57	23
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	51	16
занятия лекционного типа (Л)	17	8
лабораторные работы (ЛР)	34	8
1.2.Внеаудиторная, в том числе	6	7
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	3
2. Самостоятельная работа (СРС)	60	112
контрольная работа	–	25
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	60	87
Подготовка к экзамену (контроль)	27	9

Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
ПК-3 ИПК-3.2	Раздел 1. Инженерная деятельность как форма научно-технического познания												
	Тема 1.1. Становление инженерной деятельности Техническая, инженерная и научная деятельность: сходства и различия. Предпосылки становления инженерной деятельности. Современный цикл инженерной деятельности и его составляющие	2,0			3,0	Подготовка к лекциям [6.3.1 гл. 5]	Презентация						
	Итого по 1 разделу	2,0			3,0								
	Раздел 2. Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении												
	Тема 2.1. Жизненный цикл изделия. Единое информационное пространство предприятия Понятие жизненного цикла изделия. Общие сведения об автоматизированных системах поддержки жизненного цикла изделия. Понятия единого информационного пространства предприятия и изделия	2,0			3,0	Подготовка к лекциям [6.1.1 гл. 1, 6.2.2 гл. 3]	Презентация						
	Тема 2.2. Технологии и системы	2,0			3,0	Подготовка к							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)									
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия										
	управления данными об изделии PDM- и PLM-технологии. PDM-система как рабочая среда пользователя и средство интеграции автоматизированных систем поддержки жизненного цикла изделия. Функции PDM-системы					лекциям [6.1.1 гл. 1, 6.1.2, 6.2.2 гл. 5, 6.1.4]	Презентация							
	Тема 2.3. Комплексное моделирование в среде САПР Системы автоматизированной поддержки конструкторско-технологической подготовки производства (CAD/CAM/CAE/CAPP): назначение, функционал, примеры. Компьютерная геометрическая модель изделия как основа объектно-центрированной модели взаимодействия подсистем САПР	2,0			3,0	Подготовка к лекциям [6.1.1 гл. 2, 6.1.2, 6.1.3 гл. 1, 6.1.4]	Презентация							
	Тема 2.4. Параметрическое геометрическое моделирование деталей Понятие параметрического геометрического моделирования. Виды параметризации. Способы построения параметрических геометрических моделей, реализованные в различных CAD-системах. Ошибки параметризации и причины их возникновения. Оценка экономической эффективности использования технологии трехмерного параметрического	2,0			3,0	Подготовка к лекциям [6.1.1 гл. 2, 6.1.2, 6.1.4]	Презентация							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия										
	геометрического моделирования													
	Тема 2.5. Параметрическое геометрическое моделирование сборок Понятие компьютерной сборки. Виды сборок, их преимущества и недостатки. Способы совмещения моделей деталей в сборке. Параметризация сборок. Анализ собираемости. Сборка сопряжением и анализ кинематики	2,0			3,0	Подготовка к лекциям [6.1.1 гл. 2, 6.3.2]	Презентация							
	Тема 2.6. Ядро геометрического моделирования. Форматы передачи и хранения данных Функции ядра геометрического моделирования. Виды ядер. Способы передачи данных между подсистемами САПР, их достоинства и недостатки. Нейтральные форматы передачи и хранения данных и рекомендации по их использованию. Причины возникновения ошибок при передаче данных через нейтральные форматы	2,0			3,0	Подготовка к лекциям [6.1.1 гл. 2, 6.3.2]	Презентация							
	Тема 2.7. AR/VR-технологии и их применение в машиностроении Понятия дополненной и виртуальной реальности. Программные и технические средства дополненной и виртуальной реальности.	3,0			3,0	Подготовка к лекциям [6.2.2]	Презентация							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)									
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия										
	Направления использования AR/VR-технологий в машиностроении, плюсы и минусы													
	Лабораторная работа № 1. Организация единого информационного пространства на примере PDM-системы T-flex DOC's		2,0		2,0	Подготовка к лабораторной работе [6.3.4, 6.4.5, с. 9, 17, 358-361, 358-383]								
	Лабораторная работа № 2. Организация работы пользователя в среде PDM-системы		2,0		2,0	Подготовка к лабораторной работе [6.3.4, 6.4.5, с. 9, 17, 358-361, 358-383]								
	Лабораторная работа № 3. Параметрическое геометрическое моделирование деталей		8,0		10,0	Установка и настройка ПО. Подготовка к лабораторной работе [6.4.1, 7.1.4]								
	Лабораторная работа № 4. Параметрическое геометрическое моделирование сборок		10,0		10,0	Подготовка к лабораторной работе [6.4.2]								
	Лабораторная работа № 5. Оформление чертежно-конструкторской документации в T-FLEX CAD 3D		4,0		4,0	Подготовка к лабораторной работе [6.4.3]								
	Лабораторная работа № 6. Создание библиотечного элемента CAD-системы		4,0		4,0	Подготовка лабораторной работе [6.4.4]	Методические указания в формате интерактивного электронного руководства							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия										
	Лабораторная работа № 7. Знакомство с технологией VR		4,0			4,0	Подготовка к лабораторной работе [6.3.4]							
	Итого по 2 разделу:	17,0	34,0		57,0									
	ИТОГО ЗА КУРС	17,0	34,0		60,0									

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа												
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов (час)									
ПК-3 ИПК-3.2	Раздел 1. Инженерная деятельность как форма научно-технического познания													
	Тема 1.1. Становление инженерной деятельности Техническая, инженерная и научная деятельность: сходства и различия. Предпосылки становления инженерной деятельности. Современный цикл инженерной деятельности и его составляющие				9,0	Изучение темы [6.3.1 гл. 5]	Презентация							
	Итого по 1 разделу				9,0									
	Раздел 2. Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении													
	Тема 2.1. Жизненный цикл изделия. Единое информационное пространство предприятия Понятие жизненного цикла изделия. Общие сведения об автоматизированных системах поддержки жизненного цикла изделия. Понятия единого информационного пространства предприятия и изделия	1,0			7,0	Подготовка к лекциям [6.1.1 гл. 1, 6.2.2 гл. 3]	Презентация							
	Тема 2.2. Технологии и системы управления данными об изделии PDM- и PLM-технологии. PDM-	1,0			7,0	Подготовка к лекциям [6.1.1								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)									
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия										
	система как рабочая среда пользователя и средство интеграции автоматизированных систем поддержки жизненного цикла изделия. Функции PDM-системы					гл. 1, 6.1.2, 6.2.2 гл. 5, 6.1.4]	Презентация							
	Тема 2.3. Комплексное моделирование в среде САПР Системы автоматизированной поддержки конструкторско-технологической подготовки производства (CAD/CAM/CAE/CAPP): назначение, функционал, примеры. Компьютерная геометрическая модель изделия как основа объектно-центрированной модели взаимодействия подсистем САПР	2,0			7,0	Подготовка к лекциям [6.1.1 гл. 2, 6.1.2, 6.1.3 гл. 1, 6.1.4]	Презентация							
	Тема 2.4. Параметрическое геометрическое моделирование деталей Понятие параметрического геометрического моделирования. Виды параметризации. Способы построения параметрических геометрических моделей, реализованные в различных CAD-системах. Ошибки параметризации и причины их возникновения. Оценка экономической эффективности использования технологии трехмерного параметрического геометрического моделирования	2,0			7,0	Подготовка к лекциям [6.1.1 гл. 2, 6.1.2, 6.1.4]	Презентация							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия										
	Тема 2.5. Параметрическое геометрическое моделирование сборок Понятие компьютерной сборки. Виды сборок, их преимущества и недостатки. Способы совмещения моделей деталей в сборке. Параметризация сборок. Анализ собираемости. Сборка сопряжением и анализ кинематики	2,0			8,0	Подготовка к лекциям [6.1.1 гл. 2, 6.3.2]	Презентация							
	Тема 2.6. Ядро геометрического моделирования. Форматы передачи и хранения данных Функции ядра геометрического моделирования. Виды ядер. Способы передачи данных между подсистемами САПР, их достоинства и недостатки. Нейтральные форматы передачи и хранения данных и рекомендации по их использованию. Причины возникновения ошибок при передаче данных через нейтральные форматы				6,0	Изучение темы [6.1.1 гл. 2, 6.3.2]	Презентация							
	Тема 2.7. AR/VR-технологии и их применение в машиностроении Понятия дополненной и виртуальной реальности. Программные и технические средства дополненной и виртуальной реальности. Направления использования AR/VR-технологий в				8,0	Изучение темы [6.2.2]	Презентация							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
машиностроении, плюсы и минусы	машиностроении, плюсы и минусы												
	Лабораторная работа № 1. Организация единого информационного пространства на примере PDM-системы T-flex DOC's		0,75		4,0	Подготовка к лабораторной работе [6.3.4, 6.4.5, с. 9, 17, 358-361, 358-383]							
	Лабораторная работа № 2. Организация работы пользователя в среде PDM-системы		0,75		4,0	Подготовка к лабораторной работе [6.3.4, 6.4.5, с. 9, 17, 358-361, 358-383]							
	Лабораторная работа № 3. Параметрическое геометрическое моделирование деталей		2,0		10,0	Установка и настройка ПО. Подготовка к лабораторной работе [6.4.1, 7.1.4]							
	Лабораторная работа № 4. Параметрическое геометрическое моделирование сборок		3,5		5,0	Подготовка к лабораторной работе [6.4.2]							
	Лабораторная работа № 5. Знакомство с технологией VR		1,0		5,0	Подготовка к лабораторной работе [6.3.4]							
	Итого по 2 разделу:	8,0	8,0		78,0								
	контрольная работа				25,0	[6.4.3, 6.4.4, 7.1.6]							
	ИТОГО ЗА КУРС	8,0	8,0		112,0								

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности:

- тесты для промежуточной аттестации знаний обучающихся;
- вопросы для блиц-опроса по темам лекционных занятий (текущий контроль);
- вопросы по темам лабораторных работ (текущий контроль).

5.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая/традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 5 – Промежуточная аттестация

Шкала оценивания	Экзамен
90-100	Отлично
70-89	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-3. Способен ставить и решать задачи обоснования оптимальных решений в проектировании и управлении машиностроительных производств, автоматизированных методов в конструировании и технологической подготовке производства, оценивать эргономические характеристики оборудования, выполнять элементы научных исследований	ИПК-3.2. Решает задачи обоснования оптимальных решений автоматизированных методов в конструировании и технологической подготовке производства	Владение материалом бессистемное и неполное; большие затруднения при использовании профессиональной терминологии в области автоматизации машиностроения; непонимание связей между разделами дисциплины; большие затруднения при использовании теоретических знаний на практике; непонимание возникающих при решении практических задач ошибок	Знания поверхностные; ошибки при использовании профессиональной терминологии в области автоматизации машиностроения; трудности в применении теоретических знаний на практике; трудности с выбором оптимальных методов решения поставленных задач; затруднения в поиске возникающих при решении практических задач ошибок, а также в способах их устранения	Знание материала на хорошем уровне; владение профессиональной терминологией в области автоматизации машиностроения; умение применять полученные теоретические знания для решения практических задач; затруднения с выбором оптимальных методов решения поставленных задач; понимание причин ошибок, возникающих при решении возникающих ошибок, но затруднения в поиске способов их устранения	Глубокие знания материала дисциплины, зачастую выходящие за рамки лекционных и практических занятий; свободное владение профессиональной терминологией в области автоматизации машиностроения; умение найти оптимальные методы решения поставленных задач; небольшие ошибки в процессе решения практических задач, причины которых может найти самостоятельно

Таблица 7 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для самостоятельного изучения теоретической части курса и подготовки к практическим занятиям на кафедре ТиОМ и в научно-технической библиотеке имеется учебная литература и методические указания по выполнению лабораторных работ в электронном и печатном видах. Кроме того, в процессе изучения дисциплины используется различные справочно-библиографические и информационные материалы, размещенные в сети Интернет в открытом доступе.

6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда (основная литература)

1. Каневский, Г.Н. Автоматизированные технологии моделирования и оцифровки изделий машиностроения / Г.Н. Каневский, Т.А. Неделяева, Г.С. Туркина. – Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2012, 2013. Электронный доступ: <http://fdp.nntu.ru/книжная-полка>.
2. Схиртладзе, А.Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий: Учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов, Д.Л. Чмырь. – М: Абрис, 2012. – 614 с.
3. Князьков, В.В. Основы автоматизированного проектирования [Электронные текстовые данные]: Учеб. пособие / В.В. Князьков. – Н.Новгород: НГТУ, 2014. – 200 с. Электронный доступ: <http://fdp.nntu.ru/книжная-полка>.
4. Черепашков, А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: учебник / А.А. Черепашков, Н.В. Носов. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2021. - ISBN 978-5-906109-61-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906109613.html> - Режим доступа: по подписке.

6.2. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда (дополнительная литература)

1. Афанасьев А.А., Глаголев С.Г. Основы инженерного образования и творчества. Учеб. пособие. – Старый Оскол: ТНТ, 2015.
2. Ковшов А.Н. и др. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.

6.3. Справочно-библиографические и информационные источники

1. Горохов. В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники. — М., 1998 // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. — 01.07.2012. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/6005>
2. База и генератор образовательных ресурсов – <http://bigor.bmstu.ru>
3. TADVISER. Государство. Бизнес. Технологии – <https://www.tadviser.ru/a/320322>
4. Сайт разработчика программного обеспечения T-flex CAD 3D и PDM-системы T-flex DOC's. Видео-материалы и методические материалы по работе в программах – <https://tflex.ru/vuzam/methodology>.

6.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Неделяева Т.А. Создание параметрической геометрической модели детали в T-flex CAD 3D: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Автоматизированное решение инженерных задач» / НГТУ. – Н.Новгород, 2021. 14 с.
2. Неделяева Т.А. Создание параметрической геометрической модели сборки в T-flex CAD 3D: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Автоматизированное решение инженерных задач» / НГТУ. – Н.Новгород, 2021. 13 с.
3. Неделяева Т.А. Оформление чертежно-конструкторской документации в T-FLEX CAD 3D: метод. указания к лаб. работе по дисциплине «Автоматизированное решение инженерных задач» / НГТУ. – Н.Новгород, 2020. 8 с.
4. Неделяева Т.А. Создание библиотек параметрических элементов в T-FLEX CAD 3D: Метод. указания к лаб. работам по дисциплине «Автоматизированное решение инженерных задач» в формате интерактивного электронного руководства.
5. Руководство пользователя T-flex DOC's.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научно-техническая библиотека НГТУ
<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>
2. ЭК книг и периодических изданий – <https://library.nntu.ru/megapro/web>
3. Библиотека электронных учебников – <http://fdp.nntu.ru/книжная-полка/>
4. Реферативные журналы
https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/ref_gurnal_16.pdf

5. Сайт разработчика программного обеспечения T-flex CAD 3D и PDM-системы T-flex DOC's – <https://tflex.ru>.
6. Ваше окно в мир САПР – <http://isicad.ru>.
7. Электронный фонд правовых и нормативных документов – <http://docs.cntd.ru>.

Перечень информационных справочных систем

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 «Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся». АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

Таблица 9 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 10 перечислены аудитории для проведения учебных занятий и выполнения самостоятельной работы, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения с возможностью подключения к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 10 – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	4209 Лабораторные занятия - Информационно-образовательный центр ИПТМ	1. Рабочее место преподавателя, рабочие места студентов на 30 чел. Проектор, экран, ПК. 2. Персональные компьютеры (20 шт.) с возможностью выхода в Internet (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.).	1. Microsoft Office 2007 стандартный (Word, Power Point, Access, Excel)(лиц. № Б00001494) 2. Microsoft Office 2007 стандартный (Word, Power Point, Access, Excel), T-Flex Docs 7x (лиц. № Б00001494) 3. T-flex DOC's – бесплатная ознакомительная версия (сайт разработчика - https://www.tflexcad.ru) 4. T-flex CAD – бесплатная учебная версия (сайт разработчика - https://www.tflexcad.ru)
2	4112 Аудитория для индивидуальных занятий, консультаций	Столы, стулья на 25 чел. Аудиторная доска для мела	нет

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

На лекциях и лабораторных занятиях приветствуются дополнения, вопросы и обсуждения, используется контекстный подход к обучению, а также коллективный режим работы, что позволяет обучающимся получить навыки совместной работы над проектами.

Все вопросы, возникшие в ходе подготовки к лекционным и лабораторным занятиям, а также при выполнении лабораторных работ разбираются совместно с преподавателем и одногруппниками. Проводятся индивидуальные и групповые консультации как off-лайн, так и с использованием современных информационных технологий (мессенджеры, чат, электронная почта, Skype, Zoom).

Для обучающихся, успешно справляющихся с типовыми заданиями по лабораторным работам, могут быть предусмотрены индивидуальные задания с целью поддержания интереса к изучаемой дисциплине и формирования дополнительных навыков.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 90 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал, свободно владеет терминологией в рамках изучаемой дисциплины; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все

предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, выявлять ошибки и находить причины и пути их устранения.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал, владеет терминологией в рамках изучаемой дисциплины; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (табл. 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начинать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения работы и степень соответствия ее результатов заданным требованиям;
- умение (в случае необходимости) найти причину ошибки и предложить пути ее устранения;
- поиск оптимальных путей решения задачи;
- качество устных ответов на вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на домашнем компьютере с использованием программного обеспечения и информационных источников сети Интернет (указаны в соответствующих пунктах данной РП), находящихся в свободном доступе, а также на компьютере в специализированной

аудитории для самостоятельной работы (указано в таблице 10). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Работы, выполненные студентами заочной формы, отправляются на электронную почту преподавателя

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний обучающихся проводится в рамках блиц-опросов по темам лекционных занятий и защиты выполненных лабораторных работ.

11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

Типовые задания для лабораторных работ приведены в соответствующих учебно-методических пособиях. Для студентов, проявивших особый интерес к изучению дисциплины, могут быть подобраны индивидуальные задания.

11.1.2. Типовые задания для контрольных работ студентов заочной формы обучения

Студентами заочного отделения в рамках отведенного времени выполняется контрольная работа на тему «Создание библиотечного элемента CAD-системы» (методические указания – см. п. 6.4.4). При выполнении работы также используются ГОСТы по конструкции станочных приспособлений из электронного фонда правовых и нормативных документов (см. п. 7.1.7).

11.1.3. Типовые вопросы по лекционному материалу (блиц-опрос)

Для оценки уровня знаний, полученных обучающимися в ходе лекционных занятий, используются типовые вопросы, которые могут корректироваться в зависимости от качества и развернутости ответов студентов.

1. Чем различаются техническая, инженерная и научная деятельность?
2. В какой период произошло выделение инженерной деятельности из технической?
3. Какие этапы включает современный цикл инженерной деятельности?
4. Какой из этапов современной инженерной деятельности появился последним?
5. Когда в России появились первые инженерные школы?
6. С чьим именем связано появление в России первых инженерных школ?
7. Что понимают под жизненным циклом изделия?
8. Какие этапы включает жизненный цикл изделия?
9. Что понимают под термином «единое информационное пространство»?
10. На каком (каких) этапах используется CAD-система (САМ, САЕ, САРР, РДМ)?
11. Дайте определение конструкторской (технологической) подготовки производства.
12. Дайте определение CAD-системы (САМ, САЕ, САРР, РДМ).
13. Назовите результаты работы CAD-системы (САМ, САЕ, САРР, РДМ).
14. Почему 3D-модель является основой объектно-центрированной структуры построения САРР.

15. На какие уровни делятся CAD-системы?
16. Приведите примеры CAD-систем различных уровней.
17. Что понимают под термином «параметрическое геометрическое моделирование»?
18. Какие выделяют виды задания параметрических отношений?
19. Что понимают под термином «иерархическая параметризация»?
20. Перечислите ошибки параметризации.
21. Всегда ли нужно использовать параметризацию при создании моделей деталей?
22. Дайте определение компьютерной геометрической сборки
23. Для каких целей может быть использована компьютерная геометрическая модель сборки?
24. Перечислите способы соединения моделей деталей в сборке.
25. Перечислите методы упрощения сборок.
26. Приведите примеры функций геометрического ядра CAD-системы.
27. На какие типы делятся геометрические ядра.
28. Какими способами можно передать информацию из одной САПР в другую?
29. Что понимают под термином «нейтральные форматы хранения и передачи данных»?
30. Дайте рекомендации по использованию форматов передачи и хранения данных.
31. Как можно передать информацию из новой системы в ее более старую версию?
32. С чем могут быть связаны ошибки при передаче информации через нейтральные форматы?
33. Что понимают под термином «AR»?
34. Что понимают под термином «VR»?
35. Приведите примеры технических средств AR/VR.

11.1.4. Типовой тест для промежуточной аттестации в форме экзамена

Студент _____

1. Исходным материалом этого вида инженерной деятельности являются материальные ресурсы, из которых создается изделие, а продуктом - готовое техническое устройство и руководство к его эксплуатации. О каком виде деятельности идет речь?

2. Какой этап, на ваш взгляд, был включен в цикл современной инженерной деятельности последним?

3. Предназначены для интеграции и хранения комплексной информационной модели изделия, включая геометрические и инженерно-физические модели, исходные данные и результаты расчетов, чертежи, программы для стакнов с ЧПУ и т.д. О каком классе систем идет речь?

4. Что является результатом работы САЕ-систем?

5. Что понимают под термином «интегрированная САПР»?

6. Приведите примеры не менее трех специализированных САПР с указанием области их использования

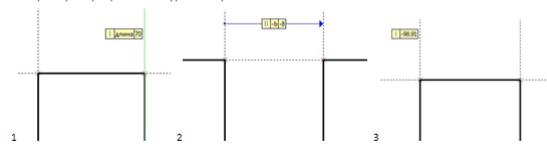
7. Какие классы САПРовских программ используются на этапах проектирования и конструирования

8. Какая из 3D-моделей содержит наибольшую информацию о проектируемом объекте?

9. Для каких целей может быть использована компьютерная геометрическая модель станка?

10. Документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля (впишите определяемое понятие)

11. На какой из картинок (1, 2, 3) изображена линия, построенная с учетом только математической параметризации (обязательно для ответа)



12. Какой вид параметризации (геометрическая, математическая, иерархическая) представлен в следующей строке:

val(п.База,Н)

13. Какое геометрическое ядро лежит в основе T-fex CAD 3D

14. В каком формате сохраняет информацию программа T-fex CAD 3D?

15. Приведите примеры способов упрощения работы со сложными сборками

16. Что понимают под передачей данных между программами САПР с использованием нейтральных форматов?

17. Приведите не менее трех примеров нейтральных форматов передачи и хранения данных

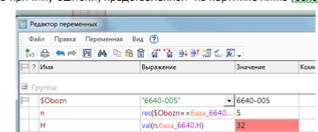
18. Система управления проектными данными (данными об изделии) это

CAM CAD CAE CAPP ERP PDM CRM

19. Какое значение примет *n* при выборе пользователем обозначения, показанного на рисунке (обязательно для ответа). См. лабораторную работу № 2



20. Объясните причину ошибки, представленной на картинке ниже (обязательно для ответа)



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Автоматизированное решение инженерных задач»
ОП ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств, направленность «Технология машиностроения»
(квалификация выпускника – бакалавр)

Стручковым Александром Владимировичем, к.т.н., начальником управления информационных технологий – начальником отдела САПР и технической документации (ТД) ОАО ПКО «Теплообменник» (далее по тексту рецензент) проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Автоматизированное решение инженерных задач» ОП ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность «Технология машиностроения» (бакалавр), разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» на кафедре «Технология и оборудование машиностроения» (разработчик – Неделяева Татьяна Анатольевна, ст. преподаватель).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам.

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.В.ОД.2.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

В соответствии с Программой за дисциплиной «Автоматизированное решение инженерных задач» закреплена одна **компетенция**. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать ее в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Автоматизированное решение инженерных задач» составляет 4 зачётных единицы (144 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Автоматизированное решение инженерных задач» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Программа дисциплины «Автоматизированное решение инженерных задач» предполагает занятия в интерактивной форме.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (блиц-опрос, защита лабораторных работ) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В.ОД.2 ФГОС ВО направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименования, Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Автоматизированное решение инженерных задач» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных, методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Автоматизированное решение инженерных задач».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Автоматизированное решение инженерных задач» ОПОП ВО по направлению шифр 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность «Технология машиностроения» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной Неделяевой Татьяной Анатольевной, ст. преподавателем, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Стручков А.В., к.т.н. _____

(ФИО, ученая степень, ученое звание) _____ (подпись)

Подпись рецензента Стручкова А.В., к.т.н. заверяю

