

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Миллиад Шаваарович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.06.2023 10:55:09

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М. Д. Миллионщикова**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

**«Системы автоматизированного проектирования технических процессов»**

**Направление подготовки**

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

**Направленность**

**" Автоматизация технологических процессов и производств "**

**Квалификация**

**Бакалавр**

Грозный – 2023

## **Цели и задачи дисциплины**

Целью и задачей дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технических процессов (САПР)» является подготовка высококвалифицированного специалиста к профессиональной деятельности по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, включающей совокупность средств, приёмов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на формирование интеллектуальных и специальных умений, подготовку к самостоятельной работе студента в нестандартных условиях рынка, создание конкурентно-способной продукции машиностроения. Данная дисциплина обеспечивает изучение студентами способов создания трехмерных моделей деталей, сборок, чертежей и возможностей использования трехмерного моделирования в практической деятельности. Обучение созданию моделей ведется с помощью программы SolidWorks, широко используемой во всем мире.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «САПР» относится к вариативной части профессионального цикла ОП ВО по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Курс базируется на знаниях и умениях, приобретенных при изучении студентами следующих дисциплин:

- Информатика;
- Компьютерная графика;

Освоение данной дисциплины необходимо при изучении дисциплин:

- Проектирование выпускной квалификационной работы.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Профессиональные</b>		
<p>ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.</p>	<p>ОПК-4.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия твердотельного моделирования. Команды 3Dмоделирования, создание 3D-моделей.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать специализированные модули изучаемой САПР для проведения прочностных расчетов проектируемых конструкций.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками расчета и проектирования;</p>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед.		ОФО	ЗФО
			семестр	семестр
	ОФО	ЗФО	6	6
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>56</b>	<b>18</b>	<b>56</b>	<b>18</b>
В том числе:				
Лекции	28	8	28	8
Практические занятия	28	10	28	10
Семинары				
Лабораторные работы				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>88</b>	<b>126</b>	<b>88</b>	<b>126</b>
В том числе:				
Курсовая работа (проект)				
Расчетно-графические работы				
ИТР				
Рефераты				
Доклады	36	74	36	74
Презентации				
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	24	24	24	24
Подготовка к практическим занятиям				
Подготовка к зачету				
Подготовка к экзамену	28	28	28	28
<b>Вид отчетности</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Часы лекц. занятий		Часы лаб. занятий		Часы практ. занятий	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1.	Основные понятия, структура документа в программе SolidWorks	4	2				
2.	Основные принципы работы в программе SolidWorks. Дерево конструирования, открытие существующих документов и создание новых	4					
3.	Инструменты SolidWorks	4	2				
4.	Работа с эскизами в SolidWorks	4	2				
5.	Инструменты SolidWorks	6					
6.	Сборка в SolidWorks	6	2				
7.	Первый запуск и настройки SOLIDWORKS					4	2
8.	Создание эскиза в SOLIDWORKS Редактирование эскизов					4	2
9.	Основы создания твёрдотельных деталей					6	2
10.	Создание сборки					6	2
11.	Создание видов, разрезов и сечений Работа со слоями Нанесение размеров и предельных отклонений					8	2
	<b>Всего часов</b>	<b>28</b>	<b>8</b>			<b>28</b>	<b>10</b>

## 5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>Модуль 1. Основы проектирования</b>		
1.	Основные понятия, структура документа в программе SolidWorks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Общие сведения о программе SolidWorks.</li> <li>• Окна документов.</li> <li>• Условные обозначения и маркеры.</li> <li>• Панели инструментов.</li> <li>• Принятие создаваемых элементов.</li> </ul>
2.	Основные принципы работы в программе SolidWorks. Дерево конструирования, открытие существующих документов и создание новых	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дерево конструирования Feature Manager.</li> <li>• Обзор функций Менеджера свойств.</li> <li>• Открытие новых документов и использование шаблонов.</li> <li>• Открытие существующих документов.</li> </ul>
3.	Инструменты SolidWorks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка команд.</li> <li>• Начало работы с эскизом</li> <li>• Насколько сложными должны быть эскизы.</li> <li>• Панель инструментов "Эскиз".</li> <li>• Панель инструментов "Инструменты эскиза".</li> <li>• Панели инструментов "Взаимосвязи и виды".</li> <li>• Указатели и линии формирования.</li> </ul>
4.	Работа с эскизами в SolidWorks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные сведения, строка состояния.</li> <li>• Условные обозначения для состояния эскиза.</li> <li>• Взаимосвязи.</li> <li>• Работа с эскизом.</li> <li>• Редактирование эскиза.</li> </ul>
<b>Модуль 2. Расширенные возможности</b>		
5.	Инструменты SolidWorks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Панель инструментов «Элементы»</li> <li>• Вытянутая бобышка/основание</li> <li>• Вытянутый вырез.</li> <li>• Линейный массив</li> <li>• Круговой массив.</li> <li>• Зеркальное отражение.</li> </ul>

6.	Сборка в SolidWorks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Общие сведения о сборке</li> <li>• Панель инструментов "Сборка"</li> <li>• Редактирование детали</li> <li>• Сопряжения в сборке</li> <li>• Перемещение и вращение компонента</li> </ul>
----	---------------------	--

### 5.3. Лабораторные занятия (не предусматривается)

### 5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>Модуль 1. Основы проектирования</b>		
1.	Первый запуск и настройки SOLIDWORKS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание нового документа</li> <li>• Изменение фона</li> <li>• Реверес изменения масштаба с помощью колеса мыши</li> <li>• Дерево конструирования, Менеджер свойств, Строка состояния, Панель задач</li> <li>• Графическая область, Инструменты управления видами и отображения модели</li> <li>• Настройки программы и свойства документа</li> <li>• Настройки интерфейса</li> <li>• Помощник копирования настроек</li> </ul>
2.	Создание эскиза в SOLIDWORKS Редактирование эскизов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные инструменты для создания эскизов</li> <li>• Инструмент «Линия»</li> <li>• Построение Дуги, используя инструмент «Линия»</li> <li>• Линия средней точки</li> <li>• Построение Прямоугольника</li> <li>• Построение окружностей</li> <li>• Построение дуг</li> <li>• Отсечь объекты эскиза</li> <li>• Удлинить объекты</li> <li>• Смещение объектов</li> <li>• Зеркально отобразить объекты</li> <li>• Динамическое зеркальное отображение</li> <li>• Создание массива</li> </ul>

3.	Основы создания твёрдотельных деталей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Элемент Вытянутая бобышка. Начальные и граничные условия, настройки элемента</li> <li>• Элемент Повернутая бобышка. Начальные и граничные условия, настройки элемента</li> <li>• Элемент По Траектории. Правила создания и настройка элемента</li> <li>• Элемент По Сечениям. Правила создания и настройка элемента</li> <li>• Элемент Ребро. Настройки элемента</li> <li>• Справочная геометрия</li> </ul>
<b>Модуль 1. Расширенные возможности</b>		
4.	Создание сборки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Часть 1</li> <li>• Часть 2</li> </ul>
5.	Создание видов, разрезов и сечений Работа со слоями Нанесение размеров и предельных отклонений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Типы документов чертежа. Способы создания чертежа</li> <li>• Выбор формата листа. Свойства листа. Добавление листов</li> <li>• Создание основного вида</li> <li>• Создание проекционных видов</li> <li>• Создание дополнительных видов</li> <li>• Создание разрезов и сечений</li> <li>• Создание выносного элемента</li> <li>• Создание вида с разрывом</li> <li>• Создание обрезанного вида</li> <li>• Создание наложенного вида сборок</li> <li>• Создание вида по модели</li> <li>• Управление видами</li> <li>• Состояние отображения в чертежах</li> <li>• Виды размеров</li> <li>• Вставка размеров</li> <li>• Форматирование размеров</li> <li>• Выравнивание размеров</li> </ul>

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

**Целью самостоятельной работы** является формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, к рубежным контролям, к экзамену, оформлению лабораторных работ. Она может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов



по ним. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента.

№ п.п.	Наименование тем самостоятельной работы	Наименование оценочного средства
1	Требования к техническому обеспечению САПР	Доклад
2	Дерево конструирования, Менеджер свойств, Строка состояния, Панель задач	Доклад
3	Настройки программы и свойства документа	Доклад
4	Наложение геометрических взаимосвязей в эскизе	Доклад
5	Настройки эскиза	Доклад
6	Использование эскиза для создание твёрдых тел. Требования к эскизу	Доклад
7	Справочная геометрия	Доклад
8	Массив управляемый кривой	Доклад
9	Массив управляемый эскизом	Доклад
10	Массив, управляемый размером	Доклад
11	Назначение материала детали	Доклад
12	Отношение Родитель/потомок	Доклад
13	Редактирование, удаление и перегруппировка элементов в дереве конструирования	Доклад
14	Создание документа чертежа. Выбор формата листа	Доклад
15	Моделирование «Снизу вверх»	Доклад
16	Вставка компонентов в сборку. Работа с инструментами местоположения	Доклад
17	Сопряжения. Создание и управление	Доклад
18	Обмен данными с другими программными продуктами	Доклад
19	Экспорт документов. Импорт документов	Доклад
20	Глобальные переменные. Связывание значений с помощью глобальных переменных	Доклад
21	Создание и редактирование уравнений Настройка и удаление уравнений	Доклад

## **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов:**

1. Несмелова С.В. Основы автоматизированного проектирования: учебно-методическое пособие / Несмелова С.В.. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020. — 32с. — ISBN 978-5-7422-6925-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99825.html>

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к рубежным аттестациям**

#### **Вопросы к 1-й рубежной аттестации**

1. Запуск программы. Создание новых документов, открытие и сохранение
2. Основные принципы
3. Меню программы, Диспетчер команд
4. Дерево конструирования, Менеджер свойств, Строка состояния, Панель задач
5. Графическая область, Инструменты управления видами и отображения модели
6. Настройки программы и свойства документа
7. Настройки интерфейса
8. Помощник копирования настроек
9. Основные понятия
10. Режим редактирования эскиза. Способы включения режима редактирования эскизов, способы завершения режима редактирования эскизов
11. Панель инструментов эскиза
12. Объекты эскиза
13. Наложение геометрических взаимосвязей в эскизе
14. Наложение взаимосвязей размерами в эскизе
15. Состояния эскиза
16. Инструменты эскиза: зеркальное отображение, динамическое зеркальное отражение, смещение объектов, отсечь
17. Создание скруглений и фасок
18. Линейный и круговой массивы
19. Настройки эскиза
20. Использование эскиза для создание твёрдых тел. Требования к эскизу
21. Элемент Вытянутая бобышка. Начальные и граничные условия, настройки элемента

22. Элемент Повернутая бобышка. Начальные и граничные условия, настройки элемента
23. Элемент По Траектории. Правила создания и настройка элемента
24. Элемент По Сечениям. Правила создания и настройка элемента
25. Элемент Ребро. Настройки элемента
26. Справочная геометрия
27. Инструменты создания отверстий: простое, под крепеж. Начальные и граничные условия, настройки элемента
28. Элемент Оболочка. Настройки элемента

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА  
Институт Энергетики**

---

Дисциплина: *Системы автоматизированного проектирования технических процессов*  
Направление: *15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*  
Профиль: *"Автоматизация технологических процессов и производств"*

Семестр 2

**БИЛЕТ № 1**

1. Методы создания конфигураций в деталях и сборках
2. Создание конфигураций вручную

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМ и ТП

протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ /М. Р. Исаева/

**Вопросы ко 2-й рубежной аттестации**

1. Вытянутый вырез. Начальные и граничные условия, настройки элемента
2. Повернутый вырез. Начальные и граничные условия, настройки элемента
3. Вырез По Траектории. Правила создания и настройка элемента
4. Вырез По Сечениям. Правила создания и настройка элемента
5. Скругление с постоянным радиусом
6. Полное скругление
7. Фаска

8. Линейный массив
9. Круговой массив
10. Массив управляемый кривой
11. Массив управляемый эскизом
12. Массив Образец заполнения
13. Массив, управляемый размером
14. Зеркальное отражение элементов
15. Назначение материала детали
16. Отображение массовых характеристик
17. Особенности создания эскизов
18. Отношение Родитель/потомок
19. Диагностика и исправление ошибок в детали. Диалоговое окно «Что неверно»
20. Редактирование, удаление и перегруппировка элементов в дереве конструирования
21. Полоса отката
22. Создание документа чертежа. Выбор формата листа
23. Создание и управление видами
24. Добавление размеров
25. Добавление примечаний
26. Моделирование «Снизу вверх»
27. Вставка компонентов в сборку
28. Работа с инструментами местоположения, ориентации компонента
29. Сопряжения. Создание и управление
30. Обмен данными с другими программными продуктами
31. Экспорт документов
32. Импорт документов
33. Программа FeatureWorks
34. Диагностика импортирования
35. Удалить, переместить и вращать грань
36. Массив граней

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

**Институт Энергетики**

---

Дисциплина: *Системы автоматизированного проектирования технических процессов*  
Направление: *15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*  
Профиль: *"Автоматизация технологических процессов и производств"*

Семестр  2

**БИЛЕТ № 1**

1. Методы создания конфигураций в деталях и сборках
2. Создание конфигураций вручную

**УТВЕРЖДЕНО**

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМ и ТП

протокол №       от                     

\_\_\_\_\_ /М. Р. Исаева/

---

**7.2. Вопросы к экзамену**

1. Запуск программы. Создание новых документов, открытие и сохранение
2. Основные принципы
3. Меню программы, Диспетчер команд
4. Дерево конструирования, Менеджер свойств, Строка состояния, Панель задач
5. Графическая область, Инструменты управления видами и отображения модели
6. Настройки программы и свойства документа
7. Настройки интерфейса
8. Помощник копирования настроек
9. Основные понятия
10. Режим редактирования эскиза. Способы включения режима редактирования эскизов, способы завершения режима редактирования эскизов
11. Панель инструментов эскиза
12. Объекты эскиза
13. Наложение геометрических взаимосвязей в эскизе
14. Наложение взаимосвязей размерами в эскизе
15. Состояния эскиза

16. Инструменты эскиза: зеркальное отображение, динамическое зеркальное отражение, смещение объектов, отсечь
17. Создание скруглений и фасок
18. Линейный и круговой массивы
19. Настройки эскиза
20. Использование эскиза для создание твёрдых тел. Требования к эскизу
21. Элемент Вытянутая бобышка. Начальные и граничные условия, настройки элемента
22. Элемент Повернутая бобышка. Начальные и граничные условия, настройки элемента
23. Элемент По Траектории. Правила создания и настройка элемента
24. Элемент По Сечениям. Правила создания и настройка элемента
25. Элемент Ребро. Настройки элемента
26. Справочная геометрия
27. Инструменты создания отверстий: простое, под крепеж. Начальные и граничные условия, настройки элемента
28. Элемент Оболочка. Настройки элемента
29. Вытянутый вырез. Начальные и граничные условия, настройки элемента
30. Повернутый вырез. Начальные и граничные условия, настройки элемента
31. Вырез По Траектории. Правила создания и настройка элемента
32. Вырез По Сечениям. Правила создания и настройка элемента
33. Скругление с постоянным радиусом
34. Полное скругление
35. Фаска
36. Линейный массив
37. Круговой массив
38. Массив управляемый кривой
39. Массив управляемый эскизом
40. Массив Образец заполнения
41. Массив, управляемый размером
42. Зеркальное отражение элементов
43. Назначение материала детали
44. Отображение массовых характеристик
45. Особенности создания эскизов
46. Отношение Родитель/потомок
47. Диагностика и исправление ошибок в детали. Диалоговое окно «Что неверно»
48. Редактирование, удаление и перегруппировка элементов в дереве конструирования
49. Полоса отката
50. Создание документа чертежа. Выбор формата листа
51. Создание и управление видами
52. Добавление размеров
53. Добавление примечаний
54. Моделирование «Снизу вверх»

- 55. Вставка компонентов в сборку
- 56. Работа с инструментами местоположения, ориентации компонента
- 57. Сопряжения. Создание и управление
- 58. Обмен данными с другими программными продуктами
- 59. Экспорт документов
- 60. Импорт документов
- 61. Программа FeatureWorks
- 62. Диагностика импортирования
- 63. Удалить, переместить и вращать грань
- 64. Массив граней

**Образец экзаменационного билета**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

**Институт Энергетики**

---

Дисциплина: *Системы автоматизированного проектирования технических процессов*

Направление: *15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Профиль: *"Автоматизация технологических процессов и производств"*

Семестр   2  

**БИЛЕТ № 1**

- 1. Методы создания конфигураций в деталях и сборках
- 2. Создание конфигураций вручную

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМ и ТП

протокол №        от                    \_\_\_\_\_ /М. Р. Исаева/

---

### 7.3. Текущий контроль

#### Лабораторная работа №1 по «Системы автоматизированного проектирования в автомобилестроении»

**Задание.** Выполнить модель детали: с использованием основных операций: «Вытянутая бобышка»; «Вытянутый вырез».

#### ЦЕЛЬ

- получить навыки построения геометрических объектов: угловой прямоугольник, окружность, дуга, отрезок;
- ознакомиться с правилами построения тел или их элементов с помощью инструментов «Вытянутая бобышка», «Вытянутый вырез»;
- изучить требования к эскизам для построения «Вытянутой бобышки» и «Вытянутого выреза»;
- ознакомиться с понятием «Взаимосвязи» и получить навыки по установке взаимосвязей между объектами для получения определенного эскиза;
- научиться использовать библиотеку отверстий («Отверстие под крепёж»), а именно: устанавливать размеры отверстий и место их расположения;
- получить сведения о выборе материала детали и её цвете, установки внешней сцены;
- по заданному чертежу (Рисунок 9.1) детали построить её трехмерную модель и сохранить документ.

#### ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

- по чертежу воссоздать форму детали;
- определиться с проектом построения модели;
- ознакомиться с материалами лекций в части создания модели детали с использованием инструментов SolidWorks;
- построить модель по предлагаемому в лабораторном практикуме алгоритму, сохранить детали;
- ответить на контрольные вопросы.



Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

**Таблица 7**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-4</b>					
<b>Знать:</b> основные понятия твердотельного моделирования. Команды 3Dмоделирования, создание 3D-моделей.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Практическая работа Доклад
<b>Уметь:</b> использовать специализированные модули изучаемой САПР для проведения прочностных расчетов проектируемых конструкций.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	Практическая работа Доклад
<b>Владеть:</b> методиками расчета и проектирования;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	Практическая работа Доклад

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1. Несмелова С.В. Основы автоматизированного проектирования: учебно-методическое пособие / Несмелова С.В. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020. — 32с. — ISBN 978-5-7422-6925-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99825.html>
2. Куликов А.И. Алгоритмические основы современной компьютерной графики: учебное пособие / Куликов А.И., Овчинникова Т.Э. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 230с.—ISBN978-5-4497-0859-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101990.html>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Чтение лекций и практических занятий осуществляется в аудитории № 3-37 лаборатория кафедры оборудована компьютерами с необходимым программным обеспечением и проектором.

**Составитель:**

Доцент кафедры  
«Технологии машиностроения  
и транспортных процессов»



Н.Д. Айсунгуров

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой  
«Технология машиностроения  
и транспортных процессов»



М.Р. Исаева

Директор ДУМР



М.А.Магомаева

**Методические указания по освоению дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технических процессов»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования технических процессов» состоит из 16 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования технических процессов» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам/рефератам/докладам/, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому/семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

## **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

## **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практических занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» - это углубление и расширение знаний в области фундаментальных исследований; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к лабораторным занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическим занятиям включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по бально-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Доклад
3. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.