МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 10:38:19 +03'00'

А.Ф. Бутенко

«24» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.В.05 «Системы автоматизированного проектирования машин и технологических процессов ремонтного производства»

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль подготовки «Технический сервис в АПК»

Факультет «Инженерно-технологический»

Кафедра «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. Приказ № 813.

2. Учебный план по профилю подготовки «Технический сервис в АПК» (год начала подготовки 2023), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Протокол № 6 от «19» февраля 2025г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы автоматизированного проектирования машин и технологических процессов ремонтного производства» одобрена на заседании кафедры «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств» Протокол № 7 от «17» марта 2025г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент _____ В.А. Оберемок

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы автоматизированного проектирования машин и технологических процессов ремонтного производства» рекомендована к использованию на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 и 35.04.06 «Агроинженерия» инженерно-технологиеского факультета
Протокол № 5 от «28» марта 2025г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент _____ К.П. Дубина

Разработчики:

к.т.н., доцент _____ С.В. Смыков

Содержание

с.

1. Вводная часть……... 4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины……..... 4
1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП……..... 4
1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ……... 5
2. Основная часть……..... 7
2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 7
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 9
2.2.1.Разделы учебной дисциплины виды учебной деятельности и формы контроля…….. 10
2.2.2. Лабораторный практикум…..... 11
2.2.3 Практические занятия…… 13
2.3. Самостоятельная работа студента…….. 14
3. Образовательные технологии……. 16
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины ……..…….. 17
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 17
4.2. Примерные темы рефератов……..…….. 19
4.3. Примерные темы докладов……. …… 19
4.4. Вопросы для самоконтроля……..……... 19
4.5. Вопросы к зачету……....……. 21
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины.... 23
5.1. Основная литература…… 23
5.2. Дополнительная литература…… 24
5.3. Базы данных, информационно-справочные материалы, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы…….. 24
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса……... 24
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся…… 25
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 25
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины... 26
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Системы автоматизированного проектирования машин и технологических процессов ремонтного производства» является формирование у студента инженерного образа мышления, способности к системному анализу сложных систем, приобретению навыков по принятию решений и выбору наиболее эффективного программно-аппаратного варианта реализации при проектировании машин и технологических процессов в ремонтном производстве.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования машин и технологических процессов ремонтного производства» относится к части дисциплинам формируемыми участниками образовательных отношений.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин:

- Теория машин и механизмов;
- Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины;
- Сопротивление материалов;
- Материаловедение и технология конструкционных материалов;
- Метрология, стандартизация и сертификация;

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного выполнения выпускной квалификационной работы и продолжения образования в магистратуре.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ПК-1	Способность к проектированию технологического оборудования, выбору технических средств для проведения операций по техническому обслуживанию и ремонту узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин	ПК-1.1 Осуществляет проектирование технологического оборудования для технического обслуживания и ремонта	Знать: - основные нормы и правила оформления конструкторской документации согласно ЕСКД; - способы и методы использования прикладных библиотек для расчёта узлов и агрегатов транспортно- технологических средств и их технологического оборудования. Уметь: - использовать программные комплексы и библиотеки для расчёта узлов, агрегатов и систем транспортно- технологических средств и их технологического оборудования; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД; - моделировать и модернизировать детали, сборочных единиц наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с использованием информационных технологий. Владеть: навыками работы с CAD/CAE программными продуктами для создания конструкторской документации, позволяющими создавать и модернизировать трехмерные пространственные твердотельные модели деталей, сборочных единиц, их ассоциативных чертежей наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; - методами оценки и использования полученных результатов при использовании прикладных библиотек для расчёта узлов технических средств АПК проектировании.

1	2	3	4
		ПК-1.3 Осуществляет проектирование технологических процессов изготовления и восстановления сельскохозяйственной техники	Знать: - принципы и порядок организации производственных процессов для создания технологической документации по производству и восстановлению технических средств АПК. Уметь: проектировать технологические процессы по изготовлению и восстановления сельскохозяйственной техники. Владеть: навыками по проектированию технологических процессов по изготовлению и восстановления сельскохозяйственной техники.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №7
Аудиторные занятия (всего)		**72**	**72**
В том числе			
Лекции (Л)		**36**	**36**
Практические занятия (ПЗ)		**36**	**36**
Семинары (С)		**-**	**-**
Лабораторные работы		**-**	**-**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**72**	**72**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	**-**	**-**
	КР	**-**	**-**
Реферат (Реф)		**9**	**9**
Эссе		**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**10**	**10**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю		**53**	**53**
СРС в период промежуточной аттестации		**-**	**-**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**ЗО**	**ЗО**
ИТОГО:	часов	**144**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №10
Аудиторные занятия (всего)		**24**	**24**
В том числе			
Лекции (Л)		**10**	**10**
Практические занятия (ПЗ)		**-**	**-**
Семинары (С)		**-**	**-**
Лабораторные работы		**14**	**14**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**116**	**116**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	**-**	**-**
	КР	**-**	**-**
Реферат (Реф)		**9**	**9**
Эссе		**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**10**	**10**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю		**97**	**97**
СРС в период промежуточной аттестации		**4**	**4**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**ЗО**	**ЗО**
ИТОГО:	часов	**144**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**4**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины:

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
7 (10)	Модуль1 Введение в автоматизированное проектирование	1.1 Системный подход и структура процесса проектирования. Системы автоматизированного проектирования в машиностроении. 1.2 Обзор программных средств САПР для создания конструкторской документации. 1.3 Программные средства САПР для технологических процессов изготовления и ремонта сельскохозяйственных машин	ПК-1.1; ПК-1.3;
7 (10)	Модуль 2 Модуль для выполнения графической части компьютерной подготовки конструкторской документации	2.1 Общие принципы 3d моделирования в системе компас. Общие принципы создания моделей сборочных единиц. Параметрический режим создания моделей в Компас 3D. 2.2 Создание документации на сборочную единицу. 2.3 Параметрический режим работы с моделями и сборочными единицами 2.4 Создание пользовательской библиотеки Компас	ПК-1.1; ПК-1.3;
7 (10)	Модуль 3 Расчёт и построение основных элементов привода сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	3.1 Проектирование и расчёт с использованием библиотеки компас 3D "Валы и механические передачи". 3.2 Прочностной расчёт конструкций с использованием библиотеки Компас 3D.	ПК-1.1; ПК-1.3;
7 (10)	Модуль 4 Исследования конструкций сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	4.1 Исследование конструкций сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D.	ПК-1.1; ПК-1.3;

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	8	9
7	Модуль1 Введение в автоматизированное проектирование	6		-	28	34	Устный опрос
7	Модуль 2 Модуль для выполнения графической части компьютерной подготовки конструкторской документации	10	16	-	10	36	Защита лабораторных работ
7	Модуль 3 Расчёт и построение основных элементов привода сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	10	14	-	6	30	Защита лабораторных работ
7	Модуль 4 Исследования конструкций сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	10	6	-	28	44	Защита лабораторных работ
7	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	-	-	-	-	-	Собеседование, практическое задание
	Всего:	36	36	-	72	144	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	8	9
10	Модуль1 Введение в автоматизированное проектирование	2		-	28	30	Устный опрос
10	Модуль 2 Модуль для выполнения графической части компьютерной подготовки конструкторской документации	4	6	-	26	36	Защита лабораторных работ
10	Модуль 3 Расчёт и построение основных элементов привода сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	2	4	-	24	30	Защита лабораторных работ
10	Модуль 4 Исследования конструкций сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	2	4	-	38	44	Защита лабораторных работ
10	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	-	-	-	4	4	Собеседование, практическое задание
	Всего:	10	14	-	120	144	

2.2.2. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4
7	Модуль 2 Модуль для выполнения графической части компьютерной подготовки конструкторской документации	Л.р.№1 Создание документации на сборочную единицу	8
		Л.р.№2 Параметрический режим работы с моделями и сборочными единицами	6
		Л.р.№3 Создание пользовательской библиотеки Компас	2
7	Модуль 3 Расчёт и построение основных элементов привода сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	Л.р.№4 Проектирование и расчет валов библиотеки Компас 3D «Валы и механические передачи»	8
		Л.р.№5 Прочностной расчёт конструкций с использованием библиотеки Компас 3D "АРМ"	6
7	Модуль 4 Исследования конструкций сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	Л.р.№6 Использование библиотеки Компас 3D	6
	ИТОГО:		36

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4
7	Модуль 2 Модуль для выполнения графической части компьютерной подготовки конструкторской документации	Л.р.№1 Создание документации на сборочную единицу	4
		Л.р.№2 Параметрический режим работы с моделями и сборочными единицами	2
7	Модуль 3 Расчёт и построение основных элементов привода сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	Л.р.№4 Проектирование и расчет валов библиотеки Компас 3D «Валы и механические передачи»	2
		Л.р.№5 Прочностной расчёт конструкций с использованием библиотеки Компас 3D "АРМ"	2
7	Модуль 4 Исследования конструкций сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	Л.р.№6 Использование библиотеки Компас 3D	4
	ИТОГО:		14

2.2.3.Практические занятия

не предусмотрены

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
7	Модуль1 Введение в автоматизированное проектирование	Обзор программных средств САПР для создания конструкторской документации. Программные средства САПР для технологических процессов изготовления и ремонта сельскохозяйственных машин. Подготовка доклада по заданной теме.	28
7	Модуль 2 Модуль для выполнения графической части компьютерной подготовки конструкторской документации	Подготовка к лабораторной работе "Создание документации на сборочную единицу". Подготовка к лабораторной работе "Параметрический режим работы с моделями и сборочными единицами". Подготовка к промежуточной аттестации.	10
7	Модуль 3 Расчёт и построение основных элементов привода сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	Подготовка к защите лабораторной работы "Проектирование и расчет валов, механических передач, подшипников качения с использованием библиотеки Компас 3D «Валы и механические передачи»". Подготовка к защите лабораторной работы "Прочностной расчёт конструкций с использованием библиотеки Компас 3D". Подготовка к промежуточной аттестации.	6
7	Модуль 4 Исследования конструкций сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	"Использование библиотеки Компас 3D" Подготовка к промежуточной аттестации.	28
7	Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой	-
ИТОГО часов в семестре:			72

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
10	Модуль1 Введение в автоматизированное проектирование	Обзор программных средств САПР для создания конструкторской документации. Программные средства САПР для технологических процессов изготовления и ремонта сельскохозяйственных машин. Подготовка доклада по заданной теме.	28
10	Модуль 2 Модуль для выполнения графической части компьютерной подготовки конструкторской документации	Подготовка к лабораторной работе "Создание документации на сборочную единицу". Подготовка к лабораторной работе "Параметрический режим работы с моделями и сборочными единицами". Подготовка к лабораторной работе "Создание пользовательской библиотеки Компас". Подготовка к промежуточной аттестации.	26
10	Модуль 3 Расчёт и построение основных элементов привода сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	Подготовка к защите лабораторной работы "Проектирование и расчет валов, механических передач, подшипников качения с использованием библиотеки Компас 3D «Валы и механические передачи»". Подготовка к защите лабораторной работы "Прочностной расчёт конструкций с использованием библиотеки Компас 3D". Подготовка к промежуточной аттестации.	24
10	Модуль 4 Исследования конструкций сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	"Использование библиотеки Компас 3D" Подготовка к промежуточной аттестации.	38
10	Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой	4
ИТОГО часов в семестре:			120

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
7	Лекция №1, №2	интерактивная лекция с проблемным изложением	групповые
7	Лабораторная работа №4	решение практико-ориентированных задач	по подгруппам

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лекции – 4 часа
лабораторные работы – 8 часов

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
10	Лекция №1, №2	интерактивная лекция с проблемным изложением	групповые
10	Лабораторная работа №4,	решение практико-ориентированных задач	по подгруппам

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лекции – 4 часа
лабораторные работы – 2 часов

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
7	ТАт-1	ПК-1.1; ПК-1.3;	Модуль1 Введение в автоматизированное проектирование	ПР-1	8	-
	ТАт-2	ПК-1.1; ПК-1.3;	Модуль 2 Модуль для выполнения графической части компьютерной подготовки конструкторской документации	УО-1**	30	-
	ТАт-3	ПК-1.1; ПК-1.3;	Модуль 3 Расчёт и построение основных элементов привода сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	УО-1**	49	-
	ТАт-4	ПК-1.1; ПК-1.3;	Модуль 4 Исследования конструкций сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	УО-1**		
	ПрАт	Зачет с оценкой		Собеседование	48	-

** ВК – входной контроль, ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация.*

*** УО-1 – устный опрос (собеседование); УО-5 – экзамен;*
ПР-1 – письменная работа (реферат (эссе)); ПР-2 – письменная работа (тесты);

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
10	ТАт-1	ПК-1.1; ПК-1.3;	Модуль1 Введение в автоматизированное проектирование	ПР-1	8	-
	ТАт-2	ПК-1.1; ПК-1.3;	Модуль 2 Модуль для выполнения графической части компьютерной подготовки конструкторской документации	УО-1**	30	-
	ТАт-3	ПК-1.1; ПК-1.3;	Модуль 3 Расчёт и построение основных элементов привода сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	УО-1**	49	-
	ТАт-4	ПК-1.1; ПК-1.3;	Модуль 4 Исследования конструкций сельскохозяйственных машин с использованием библиотек Компас 3D	УО-1**		
	ПрАт	Зачет с оценкой		Собеседование	48	-

** ВК – входной контроль, ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация.*

*** УО-1 – устный опрос (собеседование); УО-5 – экзамен;*
ПР-1 – письменная работа (реферат (эссе)); ПР-2 – письменная работа (тесты);

4.2. Примерные темы рефератов

1. Компьютерное конструирование. Его роль в современном обществе.
2. Роль изучения компьютерного конструирования при обучении на не инженерном факультете.
3. Компьютерное конструирование как средство наглядного изображения.
4. Моделирование технологических процессов при помощи современных средств.
5. Интеграция программы АРМ в моделирование конструкций и процессов АПК при обучении в сельскохозяйственном ВУЗе.
6. Инновационные подходы для решении задач с применением программы АРМ.
7. Базовые основы для изучения программы АРМ.
8. Для чего я изучаю программу Kompas 3D?

Возможно рассмотрение других тем рефератов по согласованию с ведущим преподавателем.

4.3. Примерные темы докладов

1. Дополнительные возможности системы КОМПАС-3DV12.
2. Основы 3D моделирования в КОМПАС-3DV12.
3. Создание детали вилка в 3D. Создание рабочего чертежа.
4. Создание сборок в 3D. Создание сборочного чертежа.
5. Создание сборки изделия в 3D. Создание компонента на месте.
6. Построение элементов по сечениям в 3D.
7. Моделирование листовых деталей в 3D.
8. Построение тел вращения в 3D.

Возможно рассмотрение других тем докладов по согласованию с ведущим преподавателем.

4.4. Вопросы для самоконтроля

1. В каком порядке выполняются следующие этапы по проектированию технических объектов:
• опытно-конструкторская работа;
• изготовление опытных образцов;
• научно-исследовательская работа;
• испытания и приемка;
• разработка технической документации.
2. В чем суть проектирования методами «сверху вниз» и «снизу-вверх»?
3. Кем разрабатывается ТЗ на ОКР и почему?
4. Какой этап предшествует техническому проектированию?
5. Назовите основные этапы опытно-конструкторских работ.
6. Перечислите основные цели автоматизации проектирования.
7. Назовите основные методы уменьшения трудоемкости инженерного труда.
8. Какими методами достигается улучшение качества проектирования? Какие из перечисленных методов используются для сокращения трудоемкости проектных работ:
а) автоматизация оформления проектной документации;
б) совмещенное (параллельное) проектирование;
в) вариативное проектирование и оптимизация.
9. Какие из перечисленных задач автоматизации проектных работ могут противоречить друг другу:
а) сокращение трудоемкости проектирования;
б) сокращение себестоимости проектирования;
в) сокращение цикла проектирование - изготовление;

г) улучшение качества проектирования.
10. Назовите основные виды обеспечения САПР.
11. В чем преимущества и недостатки каркасной и полигональной аппроксимации трехмерной геометрии?
12. В чем заключается преимущество технологии NURBS?
13. Что такое BREP-представление геометрии?
14. Раскройте суть метода истории построения геометрии.
15. Какое представление геометрии наиболее оптимально для САПР?
16. Что такое табличная параметризация?
17. Поясните различия между иерархической параметризацией и вариационной (геометрической) параметризацией.
18. Для чего используется ассоциативная параметризация?
19. В чем суть метода объектно-ориентированного конструирования?
20. Какими механизмами осуществляется изменение модели при изменении данных входящего в нес конструктивного элемента?
21. Какие преимущества дает использование электронных чертежей перед бумажной технологией?
22. Какой механизм используется в 2D CAD для управления видимостью групп изобразительных элементов?
23. Для чего используются механизмы блоков и внешних ссылок?
24. В чем заключаются ограничения использования 2D-систем и чертежной документации?
25. И чем заключается отличие электронной модели от чертежа?
26. Какие дополнительные возможности дает 3D-проектирование в сравнении с 2D-черчением?
27. Назовите основные инструментальные компоненты современной 3D MCAD-системы.
28. Какой метод проектирования реализуется при построении деталей в контексте сборки?
29. В чем выгоды использования ассоциативного построения чертежей по 3D-модели?
30. В чем причина распространенности численных методов и системах инженерных расчетов но сравнению с аналитическими методами?ень вопросов к экзамену.

1. Назовите основные этапы построения расчетной модели.
2. Что такое прямая и обратная задачи кинематики?
3. В каких отраслях используется вычислительная гидроаэродинамика?
4. Почему задачи CFD требуют построения детализированных расчетных сеток?
5. В чем отличие NC и CNC-систем?
6. Что дает использование CAM-систем но сравнению с разработкой управляющих программ непосредственно на G-коде?
7. Чем отличаются 2.5D- и 3D-обработки?
8. Что такое позиционная обработка?
9. В каких направлениях измеряются углы опережения и отклонения?
10. Почему возникает необходимость публикации чертежей в формате, отличном от исходного CAD?
11. Для чего предназначена функция «красного карандаша»?
12. Чем отличаются от чертежей технические иллюстрации?
13. В чем состоят выгоды создания интерактивной документации?
14. Какие преимущества при создании интерактивной документации дает использование PDM?
15. Дайте понятие жизненного цикла изделия.
16. Назовите три ключевые составляющие PLM-системы.
17. Какая программная компонента является связующим звеном PLM-системы?
18. Назовите основные процессы управления жизненным циклом изделия.
19. В чем различие VPDM от традиционных систем управления документооборотом?
20. Какое главное требование стоит перед выбираемой САПР?

21. Назовите основные этапы выбора САПР.
22. Назовите основные источники затрат при внедрении САПР.
23. В чем заключается суть матричного метода оценки САПР?
24. Какие преимущества дает использование матричного метода оценки?
25. Дайте определение понятия «проектирование».
26. Что является предметом изучения в теории систем?
27. Назовите признаки, присущие сложной системе.
28. Приведите примеры иерархической структуры технических объектов, их внутренних, внешних и выходных параметров.
29. Приведите примеры условий работоспособности.
30. Почему проектирование обычно имеет итерационный характер?
31. Назовите основные стадии проектирования технических систем. Чем обусловлено прототипирование?
32. Дайте характеристику этапов жизненного цикла промышленной продукции.
33. Назовите основные типы промышленных АС и виды их обеспечения.
34. Какие причины привели к появлению и развитию CALS-технологий?
35. Что понимают под комплексной АС?
36. Чем обеспечивается открытость систем?
37. Назовите основные функции САПР машиностроения.
38. В чём заключается сущность создания параметрической модели?
39. В чём заключается отличие параметрической модели от непараметрической?
40. В связи с чем возникает необходимость в параметризации конструкторских объектов в процессе создания машиностроительных изделий?
41. Назовите общие принципы твердотельного моделирования.
42. Из каких отдельных элементов состоит твердотельная модель? Дайте их краткое определение.
43. Перечислите базовые формообразующие операции.
44. Что такое двумерный ассоциативный чертёж и его назначение?
45. Назовите основные типы документов, используемые при проектировании конструкторской документации в CAD системах на примере программного комплекса КОМПАС.
46. Назовите предназначение библиотеки APM.
47. Какие параметры и характеристики можно рассчитать, используя прикладную библиотеку APM.
48. Какие исходные данные используются для выполнения расчётов в APM.
49. Определите распределение эквивалентных напряжений, суммарных перемещений и проведите топологическую оптимизацию конструкции (см. рисунок).

4.5 Вопросы к зачету с оценкой

1. Назовите основные этапы построения расчетной модели.
2. Что такое прямая и обратная задачи кинематики?
3. В каких отраслях используется вычислительная гидроаэродинамика?
4. Почему задачи CFD требуют построения детализированных расчетных сеток?
5. В чем отличие NC и CNC-систем?
6. Что дает использование CAM-систем но сравнению с разработкой управляющих программ непосредственно на G-коде?
7. Чем отличаются 2.5D- и 3D-обработки?
8. Что такое позиционная обработка?
9. В каких направлениях измеряются углы опережения и отклонения?
10. Почему возникает необходимость публикации чертежей в формате, отличном от исходного CAD?
11. Для чего предназначена функция «красного карандаша»?

12. Чем отличаются от чертежей технические иллюстрации?
13. В чем состоят выгоды создания интерактивной документации?
14. Какие преимущества при создании интерактивной документации дает использование PDM?
15. Дайте понятие жизненного цикла изделия.
16. Назовите три ключевые составляющие PLM-системы.
17. Какая программная компонента является связующим звеном PLM-системы?
18. Назовите основные процессы управления жизненным циклом изделия.
19. В чем различие VPDM от традиционных систем управления документооборотом?
20. Какое главное требование стоит перед выбираемой САПР?
21. Назовите основные этапы выбора САПР.
22. Назовите основные источники затрат при внедрении САПР.
23. В чем заключается суть матричного метода оценки САПР?
24. Какие преимущества дает использование матричного метода оценки?
25. Дайте определение понятия «проектирование».
26. Что является предметом изучения в теории систем?
27. Назовите признаки, присущие сложной системе.
28. Приведите примеры иерархической структуры технических объектов, их внутренних, внешних и выходных параметров.
29. Приведите примеры условий работоспособности.
30. Почему проектирование обычно имеет итерационный характер?
31. Назовите основные стадии проектирования технических систем. Чем обусловлено прототипирование?
32. Дайте характеристику этапов жизненного цикла промышленной продукции.
33. Назовите основные типы промышленных АС и виды их обеспечения.
34. Какие причины привели к появлению и развитию CALS-технологий?
35. Что понимают под комплексной АС?
36. Чем обеспечивается открытость систем?
37. Назовите основные функции САПР машиностроения.
38. В чём заключается сущность создания параметрической модели?
39. В чём заключается отличие параметрической модели от непараметрической?
40. В связи с чем возникает необходимость в параметризации конструкторских объектов в процессе создания машиностроительных изделий?
41. Назовите общие принципы твердотельного моделирования.
42. Из каких отдельных элементов состоит твердотельная модель? Дайте их краткое определение.
43. Перечислите базовые формообразующие операции.
44. Что такое двумерный ассоциативный чертёж и его назначение?
45. Назовите основные типы документов, используемые при проектировании конструкторской документации в CAD системах на примере программного комплекса КОМПАС.
46. Назовите предназначение библиотеки APM.
47. Какие параметры и характеристики можно рассчитать, используя прикладную библиотеку APM.
48. Какие исходные данные используются для выполнения расчётов в APM.
49. Определите распределение эквивалентных напряжений, суммарных перемещений и проведите топологическую оптимизацию конструкции (см. рисунок из Фонда оценочных средств).

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Каталог САПР. Программы и производители 2014-2015: справочник ЭБС [Электронный ресурс] https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117737	Латышев, П.Н.	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2015	Модуль 1-4	+	+
2	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования: учебное пособие [Электронный ресурс] https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480810	Жигалова, Е.Ф.	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016	Модуль 1-4	+	+
3	Детали машин. Автоматизированное проектирование: учебное пособие [Электронный ресурс] https://e.lanbook.com/book/178904	Беляев, А.Н., Шередекин, В.В.	Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017	Модуль 1-4	+	+
4	Основы автоматизированного проектирования: лабораторный практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] https://e.lanbook.com/book/163753	Корытов, М.С., Привалова Ю.И.	Омск : СибАДИ, 2019	Модуль 1-4	+	+
5	Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] https://e.lanbook.com/book/153934	Приемышев А.В., Крутов, В.Н.	Лань, 2021	Модуль 1-4	+	+

5.2. Дополнительная литература

№	Наименование	Авторы	Год и место	Использу-	Количество

п\п			издания	ется при изучении разделов (модулей)	экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	7	8
1	Методы и средства измерений и контроля: практикум [Электронный ресурс] https://e.lanbook.com/book/76252	Попов, Г.В., Клейменова, Н.Л.	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015	Модуль 1-4	+	+
2	Компас-3D на примерах: учебное пособие [Электронный ресурс] https://e.lanbook.com/book/90228	Корнеев, В.Р., Жарков, Н.В.	Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2017	Модуль 1-4	+	+
3	Сквозное проектирование в машиностроении: учебное пособие [Электронный ресурс] https://e.lanbook.com/book/1326	Бунаков, П.Ю., Широких, Э.В.	Москва: "ДМК Пресс" 2010	Модуль 1-4	+	+

5.3. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека. Интернет-ресурс. Условия доступа: http://elibrary.ru
2. Электронная библиотека online. Интернет-ресурс. Условия доступа: www.biblioclub.ru
3. Сайт НИИ «Росинформагротех». Интернет-ресурс. Условия доступа http://www.rosinformagrotech.ru/
4. ФГБУ «Северо-Кавказская Государственная зональная машиноиспытательная станция. Интернет-ресурс. Условия доступа http://www.skmis.ru.
5. Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский технологический институт ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка Российской академии сельскохозяйственных наук http://gosniti.com/

5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

LibreOficce;
Аскон Компас 14.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	3	4	5	6
1	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	Попов, Г.В., Клейменова, Н.Л.	Методы и средства измерений и контроля: практикум ЭБС	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015
2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	Корнеев, В.Р., Жарков, Н.В.	Компас-3D на примерах [Электронный ресурс]: учебное пособие ЭБС	Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2017
3	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	Бунаков, П.Ю., Широких, Э.В.	Сквозное проектирование в машиностроении: учебное пособие ЭБС	Саратов: Профобразование, 2017

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
3-38 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий, консультаций и курсового проектирования. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Комплект учебной мебели Intel Celeron с тактовой частотой 2,13 ГГц и оперативной памятью 224Мб, 40Gb HDD – 1 шт., Мультимедийный проектор ACER X110 (C2E) DLP, проекционный экран на штативе Kontur-C, 160x200 см. Доска меловая
3-19 Аудитория для семинарских, практических занятий и консультаций и курсового проектирования. Аудитория для самостоятельной работы. Компьютерный класс механизации растениеводства. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Комплект учебной мебели 11 персональных компьютеров с процессорами Intel Celeron с тактовой частотой 2,8 ГГц и оперативной памятью 512Мб, 80Gb HDD. Мониторы Samsung 920NW – 11штук. Проектор, экран настенный, плакатное хозяйство, стенды. Доска меловая Посадочных мест 10.
Аудитория **№ 3-46а** III корпуса – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. При необходимости проверяйте термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей и справочников. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторная работа	Для подготовки и выполнения лабораторных работ используйте учебное пособие – Компас-3D на примерах [Электронный ресурс]: учебное пособие Корнеев, В.Р., Жарков, Н.В. Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2017
Подготовка к зачету с оценкой	При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и посещать предметные консультации преподавателя.