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: 2024.04.18 09:12:56 +03'00'

А.Ф. Бутенко

«18» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б1.В.05 «Системы автоматизированного проектирования АТС»

Направление подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность «Эксплуатация автотранспортных средств»

Факультет «Инженерно-технологический»

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

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – магистр

Зерноград-2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 906.

2. Учебный план по направленности «Эксплуатация автотранспортных средств» (год начала подготовки 2024), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Протокол № 7 от «29» февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы автоматизированного проектирования АТС» одобрена на заседании кафедры «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств».

Протокол № 8 от «20» марта 2024 г.

Зав. кафедрой
к.т.н., доцент В.А. Оберемок

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы автоматизированного проектирования АТС» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 23.03.03 и 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» инженерно-технологического факультета.

Протокол №3 от «28» марта 2024 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент В.Н. Щиров

Разработчик:
к.т.н., доцент С.Г. Пархоменко

Содержание

	с.
1. Вводная часть……...	4
1.1 Цели освоения учебной дисциплины……..…….....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП …….....	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций…….	5
2.Основная часть…….....	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы…….....	6
2.2. Содержание учебной дисциплины…….....	8
2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…….……..	9
2.2.2 Практические занятия .....……...	11
2.3. Самостоятельная работа студента……...	12
3. Образовательные технологии……..	14
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……..…….……	15
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….……	15
4.2. Примерные темы курсовых работ…….……...	15
4.3. Примерные темы рефератов (эссе) ……..…….……....	15
4.4. Тесты текущего контроля…….……..	15
4.5. Тесты промежуточного контроля …….	15
4.6. Варианты заданий для текущего контроля …….…….	15
4.7. Вопросы к зачёту.....	16
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины ……	17
5.1. Основная литература…….…...	17
5.2. Дополнительная литература…….....	18
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы…….	19
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса .....……..	21
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..…….....	23
6.Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины…….....	24
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	

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Системы автоматизированного проектирования АТС» являются формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам САПР автотранспортных средств для успешного решения задач при дальнейшей профессиональной деятельности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования АТС» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплины «Информационные системы и технологии на транспорте».

Освоение данной дисциплины необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

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-3	Способен организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов	ПК-3.2 Способен корректировать, проводить мониторинг и контроль выполнения планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на АТС и их компоненты	Знать методику разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на АТС и их компоненты. Уметь корректировать, проводить мониторинг и контроль выполнения планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на АТС и их компоненты. Владеть навыками корректировки, мониторинга и контроля выполнения планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на АТС и их компоненты.
		ПК-3.4 Способен анализировать результаты выполненных расчетов систем АТС и их компонентов	Знать методику выполнения расчетов систем АТС и их компонентов. Уметь анализировать результаты выполненных расчетов систем АТС и их компонентов. Владеть навыками выполнения расчетов систем АТС и их компонентов.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №4
Аудиторные занятия (всего)		**36**	**36**
В том числе			
Лекции (Л)		**18**	**18**
Практические занятия (ПЗ)		**18**	**18**
Семинары (С)			
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**108**	**108**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Реферат (Реф)			
Эссе			
Практический рейтинг			
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа			
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**108**	**108**
СРС в период промежуточной аттестации			
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**З**	
ИТОГО:	часов	**144**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №4	Семестр №5
Аудиторные занятия (всего)		**16**	**4**	**12**
В том числе				
Лекции (Л)		**8**	**2**	**6**
Практические занятия (ПЗ)		**8**	**2**	**6**
Семинары (С)				
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**124**	**32**	**92**
В том числе				
Курсовой проект (работа)	КП			
	КР			
Реферат (Реф)				
Эссе				
Практический рейтинг				
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа				
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**124**	**32**	**92**
СРС в период промежуточной аттестации		**4**		**4**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**З**		**З**
ИТОГО:	часов	**144**	**36**	**108**
общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**1**	**3**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
4 (4, 5)	Модуль 1 – Общие сведения о САПР	1.1 Цели и задачи курса. Применение ЭВМ для автоматизации проектирования НТТС. САПР и роль проектировщика в автоматизированном проектировании.	ПК-3.2; ПК-3.4
		1.2. Структурная схема и классификация САПР. Подходы и методы проектирования в САПР.	
		1.3 Способы представления графической информации в ЭВМ.	
		1.4 Задачи синтеза и анализа.	
		1.5 Оптимальное проектирование конструкций. Методы решения задач оптимизации.	
4 (4, 5)	Модуль 2 – Математические модели объектов проектирования.	2.1 Общие сведения о математическом моделировании.	ПК-3.2; ПК-3.4
		2.2 Преобразование математических моделей в процессе получения рабочих программ анализа.	
		2.3 Математические модели объектов на макроуровне. Формальное представление структуры объекта на макроуровне. Моделирование работы технических объектов на макроуровне.	
4 (4, 5)	Модуль 3 – Программное и лингвистическое обеспечение САПР	3.1 Общее программное обеспечение САПР. Специальное программное обеспечение САПР.	ПК-3.2; ПК-3.4
		3.2 Классификация и использование языков в САПР.	
		3.3 Языковые средства машинной графики.	
4 (4, 5)	Модуль 4 – Информационное обеспечение САПР	4.1 Банки данных.	ПК-3.2; ПК-3.4
		4.2 Модели представления данных.	
4 (4, 5)	Модуль 5 – Технические средства САПР	5.1 Электронные вычислительные машины в САПР.	ПК-3.2; ПК-3.4
		5.2 Периферийные устройства ЭВМ.	
4 (4, 5)	Модуль 6 – Особенности современных САПР	6.1 Отечественные САПР	ПК-3.2; ПК-3.4
		6.2 Зарубежные САПР	

2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
4	1. Общие сведения о САПР	4	-	-	12	16	УО (устный опрос)
4	2. Математические модели объектов проектирования.	4	-	-	12	16	УО (устный опрос)
4	3. Программное и лингвистическое обеспечение САПР	2	-	-	6	8	УО (устный опрос)
4	4. Информационное обеспечение САПР	2	-	-	6	8	УО (устный опрос)
4	5. Технические средства САПР	2	-	-	6	8	УО (устный опрос)
4	6. Особенности современных САПР	4	-	18	66	88	УО (устный опрос)
4	Промежуточная аттестация:						Зачёт
4	Всего:	18		18	108	144	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
4, 5	1. Общие сведения о САПР	1	-	-	20	21	УО (устный опрос)
4, 5	2. Математические модели объектов проектирования.	2	-	-	20	22	УО (устный опрос)
4, 5	3. Программное и лингвистическое обеспечение САПР	1	-	-	20	21	УО (устный опрос)
4, 5	4. Информационное обеспечение САПР	1	-	-	20	21	УО (устный опрос)
4, 5	5. Технические средства САПР	1	-	-	20	21	УО (устный опрос)
4, 5	6. Особенности современных САПР	2	-	8	24	38	УО (устный опрос)
5	Промежуточная аттестация:				4		Зачёт
4, 5	Всего:	8		8	128	144	

2.2.2. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
4	6 Особенности современных САПР	1 Основные приемы работы в MathCAD	2
		2 Расчёт характеристик автомобиля в среде MathCAD	2
		3 Основные приемы работы в T-FLEX CAD	2
		4 Создание 3D модели детали	2
		5 Создание ассоциативного чертежа	2
		6 Создание сборочной 3D модели	2
		7 Анализ напряжений в детали методом конечных элементов	2
		8 Создание библиотечного элемента»	2
		9 Создание 2D проекций	2
4	**ИТОГО:**		**18**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
4, 5	6 Особенности современных САПР	1 Расчёт характеристик автомобиля в среде MathCAD	2
		2 Создание 3D модели детали	2
		3 Создание сборочной 3D модели	2
		4 Анализ напряжений в детали методом конечных элементов	2
4, 5	**ИТОГО:**		**8**

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
4	1. Общие сведения о САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 12 часов.	12
4	2. Математические модели объектов проектирования.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 12 часов.	12
4	3. Программное и лингвистическое обеспечение САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 6 часов.	6
4	4. Информационное обеспечение САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 6 часов.	6
4	5. Технические средства САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 6 часов.	6
4	6. Особенности современных САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 66 часов.	66
ИТОГО часов:			108

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
4, 5	1. Общие сведения о САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 20 часов.	20
4, 5	2. Математические модели объектов проектирования.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 20 часов.	20
4, 5	3. Программное и лингвистическое обеспечение САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 20 часов.	20
4, 5	4. Информационное обеспечение САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 20 часов.	20
4, 5	5. Технические средства САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 20 часов.	20
4, 5	6. Особенности современных САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 28 часов.	24
ИТОГО часов:			124
5		Подготовка к зачёту	4

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
4	Лекции	Проблемное изложение, визуализация, презентация	Групповые
4	Практические занятия	Визуализация, имитация профессиональной деятельности, тренинг	Групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лекции – 18 часов;
практические занятия – 18 часов.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
4, 5	Лекции	Проблемное изложение, визуализация, презентация	Групповые
4, 5	Практические занятия	Визуализация, имитация профессиональной деятельности, тренинг	Групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лекции – 8 часов;
практические занятия – 8 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).

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	Количество независимых вариантов
4	ПрАТ	ПК-3.2; ПК-3.4	1-6	Зачет	2	42

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	Количество независимых вариантов
4, 5	ПрАТ	ПК-3.2; ПК-3.4	1-6	Зачет	2	42

4.2. Примерные темы курсовых работ

Не предусмотрены

4.3. Примерные темы рефератов (эссе)

Не предусмотрены.

4.4. Тесты текущего контроля

Не предусмотрены

4.4.1.Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.5. Тесты промежуточного контроля

Не предусмотрены

4.5.1.Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.6. Варианты заданий для текущего контроля

Не предусмотрены

4.7. Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1.	Этапы опытно-конструкторских работ.	ПК-3.2; ПК-3.4
2.	Жизненный цикл промышленных изделий.	
3.	Цели и методы автоматизации проектирования.	
4.	Классификация САПР.	
5.	Нисходящее и восходящее проектирование. В чем суть проектирования методами «сверху вниз» и «снизу вверх»?	
6.	Структура САПР.	
7.	Виды обеспечения САПР.	
8.	Математическое обеспечение САПР.	
9.	Техническое обеспечение САПР.	
10.	Программное обеспечение САПР.	
11.	Информационное обеспечение САПР. Банки данных.	
12.	Лингвистическое обеспечение САПР.	
13.	Методическое обеспечение САПР.	
14.	Организационное обеспечение САПР.	
15.	Геометрические модели в САПР. Каркасное моделирование.	
16.	Геометрические модели в САПР. Поверхностное моделирование.	
17.	Геометрические модели в САПР. Твердотельное моделирование.	
18.	Блочно-иерархический подход к проектированию в САПР.	
19.	Принципы построения САПР.	
20.	Требования, предъявляемые к САПР.	
21.	Представление графической информации в ЭВМ.	
22.	Классификация математических моделей технических объектов.	
23.	Требования к математическим моделям технических объектов.	
24.	Методы получения математических моделей технических объектов.	
25.	Классификация проектных процедур. Анализ и синтез.	
26.	Задача оптимизации. Критерии оптимизации.	
27.	Методы оптимизации. Классификация.	
28.	Методы одномерной оптимизации.	
29.	Методы многомерной оптимизации.	
30.	Этапы получения математической модели объекта проектирования.	
31.	Классификация языков САПР.	
32.	Модели представления данных в СУБД.	
33.	Вычислительные системы в САПР. Периферийные устройства.	
34.	Автоматизированное рабочее место: термины, понятия, классификация.	
35.	САПР и роль проектировщика в автоматизированном проектировании.	
36.	Применение ЭВМ для автоматизации проектирования НТТС.	
37.	Подходы и методы проектирования в САПР.	
38.	Требования, предъявляемые к техническому обеспечению САПР.	
39.	Технические средства автоматизированных рабочих мест.	
40.	Стадии проектирования. Содержание технических заданий на проектирование.	
41.	Типовые проектные процедуры.	
42	Иерархические уровни проектирования.	

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

5.1. Основная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Крысова И. В., Одинец М. Н., Мясоедова Т. М., Корчагин Д. С.	Основы САПР: учебное пособие / [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493424	2017, Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ)	1-6	+	+
2	Учаев П. Н., Учаева К. П.; под общ. ред. П. Н. Учаева	Компьютерная графика в машиностроении: учебник / – [Электронный ресурс] – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617480	2021, Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия,	1-6	+	+
3	Колесниченко Н. М., Черняева Н. Н.	Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие. / – [Электронный ресурс] – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021	1-6	+	+
4	Звонов А. О., Янишевская А. Г.	Системы автоматизации проектирования в машиностроении : учебное пособие / – [Электронный ресурс]– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493467	2017, Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ)	1-6	+	+
5	В. Ю. Игнатюгин, Д. С. Воронцов ; под редакцией В. А. Глотова	Трехмерное моделирование и прочностные расчеты в АРМ WinMachine: практикум : учебное пособие [Электронный ресурс]– URL: https://e.lanbook.com/book/270812	2021, Новосибирск: СГУПС	6	+	+

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	М. С. Корытов, И. М. Князев	Системы автоматизированного проектирования автомобилей [Электронный ресурс]– URL: https://e.lanbook.com/book/192340	2021, Омск: СибАДИ	1-6	+	+
2	Маркечко И. В., Кормаков Д. А.	Системы автоматизированного проектирования кузнечно-штамповочного производства : учебное пособие [Электронный ресурс] – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682316	2020, Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ)	1-6	+	+
3	Е. М. Онучин, А. А. Медяков, Д. М. Ласточкин, А. Д. Каменских	Системы автоматизированного проектирования технических объектов: лабораторный практикум : практикум. [Электронный ресурс] – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459513	2016, Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет.	6	+	+
4	Е. М. Кудрявцев	Основы автоматизированного проектирования	2013, Москва, ИЦ «Академия»	1-6	10	-

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1. Российский федеральный образовательный портал. – http://www.edu.ru
2. Библиотеки ВУЗов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – http://www.window.edu.ru/window/unilib
3. Библиотека ГТУ «МАДИ» – http://lib.madi.ru/fel/
4. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система. – https//biblioclub.ru/
5. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система. – https//e.lanbook.com/
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – http://elibrary.ru
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. – http://www.gpntb.ru
8. Электронная информационная образовательная среда института – https://ачии.рф/
9. Поисковая система Yandex.– http://www.yandex.ru
10. Поисковая система Rambler**.** – http://www.rambler.ru
11. Поисковая система Google. – http://www.google.ru
12. БиГОР – http://bigor.bmstu.ru/
13. Официальный сайт Dassault Systemes SolidWorks Corporation. – http://www.solidworks.ru
14. Официальный сайт Autodesk. – http://autodesk.com
15. Официальный сайт компании Топ Системы - разработчика программного комплекса T-FLEX PLM+. –http://www.tflex.ru/
16. Официальный сайт компании «Аскон». – http://ascon.ru
17. Академия САПР и ГИС. – http://cadacademy.ru/
18. Журнал "САПР и графика". – http://www.sapr.ru/archive.aspx
19. Официальный сайт ООО НТЦ "АПМ". – http://apm.ru/
20. Форум для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. – http://forum.dwg.ru
21. Как это делается в T-Flex - T-FLEX CAD - Форум САПР2000. – http://cccp3d.ru/topic/21787-%D0%BA%D0%B0%D0%BA-%D1%8D%D1%82%D0%BE-%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8F-%D0%B2-t-flex/
22. САПР-журнал. Статьи, уроки и материалы для специалистов в области САПР. – http://sapr-journal.ru/

Информационные справочные системы и базы данных

1. Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования агропромышленного комплекса. База данных информационных ресурсов \ Машины для механизации процессов в растениеводстве \ 4.1 Тракторы.– http://mcx-consult.ru/4.1_traktory
2. База тракторов. – http://tractor-baza.com/
3. Автомобильная справочная служба. – https://autoinfo24.ru/

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Виды учебных занятий, самостоятельная работа	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Лекции (по всем разделам)	Microsoft Windows 7 Professional SP1	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2021 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Office 2010 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2021 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	LibreOffice	Свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org/
	ZOOM	Свободно распространяемое ПО, https://zoom.us/support/download
Практические занятия (по всем разделам)	Microsoft Windows 7 Professional SP1	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2021 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Office 2010 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2021 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	LibreOffice	Свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org/
	MathCAD 15	Customer Number: 676139 бессрочная сетевая лицензия
	Учебная версия T-FLEX CAD	Бесплатная версия профессиональной системы T-FLEX CAD, предназначенная для некоммерческого использования https://www.tflexcad.ru/download/t-flex-cad-free/
	7-Zip	Свободно распространяемое ПО https://www.7-zip.org/download.html
	Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/
	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
	Opera	Свободно распространяемое ПО https://www.opera.com/ru
	STDU Viewer	Свободно распространяемое ПО http://www.stduviewer.ru/download.html
	ZOOM	Свободно распространяемое ПО, https://zoom.us/support/download

1	2	3
Самостоятельная работа	Microsoft Windows 7 Professional SP1	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2021 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Office 2010 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30 июня 2021 продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	LibreOffice	Свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org/
	MathCAD 15	Customer Number: 676139 бессрочная сетевая лицензия
	Учебная версия T-FLEX CAD	Бесплатная версия профессиональной системы T-FLEX CAD, предназначенная для некоммерческого использования https://www.tflexcad.ru/download/t-flex-cad-free/
	7-Zip	Свободно распространяемое ПО https://www.7-zip.org/download.html
	Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/
	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
	Opera	Свободно распространяемое ПО https://www.opera.com/ru
	STDU Viewer	Свободно распространяемое ПО http://www.stduviewer.ru/download.html
	ZOOM	Свободно распространяемое ПО, https://zoom.us/support/download

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	Самостоятельное изучение материала, подготовка к зачету	Крысова И. В., Одинец М. Н., Мясоедова Т. М., Корчагин Д. С.	Основы САПР: учебное пособие / [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493424	2017, Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ)
		Звонов А. О., Янишевская А. Г.	Системы автоматизации проектирования в машиностроении : учебное пособие / – [Электронный ресурс]– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493467	2017, Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ)
2	Подготовка к практическим работам	Крысова И. В., Одинец М. Н., Мясоедова Т. М., Корчагин Д. С.	Основы САПР: учебное пособие / [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493424	2017, Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ)
		Колесниченко Н. М., Черняева Н. Н.	Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие. / – [Электронный ресурс] – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
3-8 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Комплект учебной мебели. Проектор BENQ PB6100. Экран. Ноутбук ACER EME 725. Доска меловая. Посадочных мест 16.
6-239 Аудитория курсового проектирования. Аудитория для самостоятельной работы. Межкафедральный компьютерный класс. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4	Компьютерный класс на 12 мест: 6 штук персональных компьютеров с процессорами Intel Pentium Dual с тактовой частотой 2,2ГГц и оперативной памятью 2 Гб 250Gb HDD, видеокарта. 6 персональных компьютеров с процессорами Intel Core i5 с тактовой частотой 2,7ГГц и оперативной памятью 8 Гб, видеокарта. Мониторы Samsung 923NW – 12штук. Доска меловая.
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт., монитор Phillips 2205– 1 шт., принтер HP LJ 1150 МФУ Kyocera Taskalfa 180
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.

1	2
3-14 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17/21.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции (по всем разделам)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия (по всем разделам)	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач по алгоритму.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.