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

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 09:18:36 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____**А.Ф. Бутенко**

«18» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б1.В.07 «Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических средств»

Специальность: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация: «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

Факультет «Инженерно-технологический»

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

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – инженер

Зерноград-2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. № 935.

2. Учебный план по специализации «Автомобильная техника в транспортных технологиях» (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 наземных транспортно-технологических средств» 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 наземных транспортно-технологических средств» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 23.05.01«Наземные транспортно-технологические средства» инженерно-технологического факультета.
Протокол № 5 от « 28 » марта 2024 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., профессор Л.А. Нагорский

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 Лабораторный практикум……...	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…….……...	16
4.3. Примерные темы рефератов (эссе) ……..…….…….....	16
4.4. Тесты текущего контроля…….……..	16
4.5. Тесты промежуточного контроля …….	16
4.6. Варианты заданий для текущего контроля …….…….	16
4.7. Вопросы к зачёту.....	17
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины ……	18
5.1. Основная литература…….…...	18
5.2. Дополнительная литература……...	19
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы…….	20
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса .....……..	22
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..……..…...	24
6.Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины…….....	25
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	27
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 наземных транспортно-технологических средств» являются формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам САПР наземных транспортно-технологических средств для успешного решения задач при дальнейшей профессиональной деятельности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических средств» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин: «Математика»; «Информатика и цифровые технологии», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

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 универсальных 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
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ	Знать: способы разработки концепции проекта. Уметь: определять целевые этапы, основные направления работ над проектом, анализировать альтернативные варианты реализации проекта. Владеть: навыками разработки концепции проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации.
		УК-2.2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности	Знать: как формулировать цели и задачи проекта, структурировать этапы процесса организации проектной деятельности. Уметь: формулировать цели и задачи проекта, структурировать этапы процесса организации проектной деятельности. Владеть: навыками формулирования цели и задачи проекта, структурирования этапов процесса организации проектной деятельности.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №5
Аудиторные занятия (всего)		**48**	**48**
В том числе			
Лекции (Л)		**16**	**16**
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы		**32**	**32**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**60**	**60**
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 занятиям, текущему контролю		**60**	**60**
СРС в период промежуточной аттестации		**36**	**36**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		Э	Э
ИТОГО:	часов	**144**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №5
Аудиторные занятия (всего)		**16**	**14**
В том числе			
Лекции (Л)		**4**	**4**
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы		**12**	**10**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**119**	**85**
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		**119**	**85**
СРС в период промежуточной аттестации		**9**	**9**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**Э**	**Э**
ИТОГО:	часов	**144**	**108**
общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**3**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины

№ семестра очн. (заочн.)	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
5 (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.	УК-2.1, УК-2.2
		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.	
5 (4, 5)	Модуль 2 – Математические модели объектов проектирования.	2.1 Общие сведения о математическом моделировании.	УК-2.1, УК-2.2
		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.	
5 (4, 5)	Модуль 3 – Программное и лингвистическое обеспечение САПР	3.1 Общее программное обеспечение САПР. Специальное программное обеспечение САПР.	УК-2.1, УК-2.2
		3.2 Классификация и использование языков в САПР.	
		3.3 Языковые средства машинной графики.	
5 (4, 5)	Модуль 4 – Информационное обеспечение САПР	4.1 Банки данных.	УК-2.1, УК-2.2
		4.2 Модели представления данных.	
5 (4, 5)	Модуль 5 – Технические средства САПР	5.1 Электронные вычислительные машины в САПР.	УК-2.1, УК-2.2
		5.2 Периферийные устройства ЭВМ.	
5 (4, 5)	Модуль 6 – Особенности современных САПР	6.1 Отечественные САПР	УК-2.1, УК-2.2
		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	
1	2	3	4	5	6	7	8
5	1. Общие сведения о САПР	2	-	-	2	4	УО (устный опрос)
5	2. Математические модели объектов проектирования.	4	-	-	4	8	УО (устный опрос)
5	3. Программное и лингвистическое обеспечение САПР	2	-	-	2	4	УО (устный опрос)
5	4. Информационное обеспечение САПР	2	-	-	2	4	УО (устный опрос)
5	5. Технические средства САПР	2	-	-	2	4	УО (устный опрос)
5	6. Особенности современных САПР	4	32	-	48	84	УО (устный опрос)
5	Промежуточная аттестация:				36	36	Экзамен
5	Всего:	16	32	-	96	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	
1	2	3	4	5	6	7	8
5	1. Общие сведения о САПР	1	-	-	15	16	УО (устный опрос)
5	2. Математические модели объектов проектирования.	1	-	-	15	16	УО (устный опрос)
5	3. Программное и лингвистическое обеспечение САПР		-	-	16	16	УО (устный опрос)
5	4. Информационное обеспечение САПР		-	-	16	16	УО (устный опрос)
5	5. Технические средства САПР	1	-	-	15	16	УО (устный опрос)
5	6. Особенности современных САПР	1	12	-	42	55	УО (устный опрос)
5	Промежуточная аттестация:				9	9	Экзамен
5	Всего:	4	12	-	128	144	

2.2.2. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
5	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	4
		4 Создание 3D модели детали	4
		5 Создание ассоциативного чертежа	4
		6 Создание сборочной 3D модели	4
		7 Анализ напряжений в детали методом конечных элементов	4
		8 Создание библиотечного элемента»	4
		9 Создание 2D проекций	4
5	**ИТОГО:**		**36**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
5	6 Особенности современных САПР	1 Расчёт характеристик автомобиля в среде MathCAD	2
		2 Основные приемы работы в T-FLEX CAD	2
		3 Создание 3D модели детали	2
		4 Создание сборочной 3D модели	2
		5 Анализ напряжений в детали методом конечных элементов	4
5	**ИТОГО:**		**12**

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
5	1. Общие сведения о САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 2 часа.	2
5	2. Математические модели объектов проектирования.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 4 часа.	4
5	3. Программное и лингвистическое обеспечение САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 2 часа.	2
5	4. Информационное обеспечение САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 2 часа.	2
5	5. Технические средства САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 2 часа.	2
5	6. Особенности современных САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 16 часов. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 32 часов.	48
ИТОГО часов:			60
5		Подготовка к экзамену	36

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 – 15 часов.	15
4, 5	2. Математические модели объектов проектирования.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 15 часов.	15
4, 5	3. Программное и лингвистическое обеспечение САПР	Проработка учебников и учебных пособий – 16 часов.	16
4, 5	4. Информационное обеспечение САПР	Проработка учебников и учебных пособий – 16 часов.	16
4, 5	5. Технические средства САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 16 часов.	16
4, 5	6. Особенности современных САПР	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 43 часов. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчёта – 12 часов.	55
ИТОГО часов:			119
5		Подготовка к экзамену	9

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

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

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лекции – 6 часов;
лабораторные работы – 8 часов.

Заочная форма обучения

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

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лекции – 2 часа;
лабораторные работы – 6 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
5	ПрАТ	УК-2.1, УК-2.2.	1-6	Экзамен	2	21

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
5	ПрАТ	УК-2.1, УК-2.2.	1-6	Экзамен	2	21

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 экзамену

№ во-проса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1.	Этапы опытно-конструкторских работ.	УК-2.1, УК-2.2.
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	+	+

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Ксеневич И.П., Гоберман В.А., Гоберман Л.А., под ред. Ксеневича И.П.	Наземные тягово-транспортные системы. Энциклопедия. Т.1. введение в теорию и методологию исследования наземных тягово-транспортных систем.	2003, Москва, Машиностроение	1-5	10	-
2	Маркечко И. В., Кормаков Д. А.	Системы автоматизированного проектирования кузнечно-штамповочного производства : учебное пособие Текст : электронный.– Режим доступа: 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. Текст : электронный. – Режим доступа: – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459513	2016, Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет.	6	+	+
4	Кудрявцев Е. М.	Основы автоматизированного проектирования	2013, Москва, ИЦ «Академия»	1-6	10	-

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

1. http://mon.gov.ru – портал Министерства образования и науки
2. http://www.edu.ru – Российский федеральный образовательный портал.
3. http://www.window.edu.ru/window/unilib – Библиотеки ВУЗов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
4. http://lib.mami.ru/ebooks/ – Библиотека МГТУ «МАМИ»
5. http://lib.madi.ru/fel/ – Библиотека ГТУ «МАДИ»
6. https//biblioclub.ru/ – Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система.
7. https//e.lanbook.com/ – Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.
8. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
9. http://www.gpntb.ru – Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
10. http://www.kamaz.net – официальный сайт ОАО «КамАЗ»
11. http://www.off-road-drive.ru/ – журнал OFF ROAD DRIVE
12. http://www.zr.ru/ –журнал За рулем. Статьи, новости, тесты, обзоры, обсуждения на форуме, фото, видео
13. http://www.autotruck-press.ru/ – Журнал «АВТОТРАК». Все о коммерческих автомобилях.
14. http://www.yandex.ru – поисковая система**.**
15. http://www.rambler.ru – поисковая система**.**
16. http://www.google.ru – поисковая система**.**
17. http://bigor.bmstu.ru/ - БиГОР
18. http://www.solidworks.ru – официальный сайт Dassault Systemes SolidWorks Corporation.
19. http://autodesk.com – официальный сайт Autodesk.
20. http://www.tflex.ru/ – Официальный сайт компании Топ Системы - разработчика программного комплекса T-FLEX PLM+
21. http://ascon.ru – официальный сайт компании «Аскон».
22. http://cadacademy.ru/ – академия САПР и ГИС.
23. http://www.sapr.ru/archive.aspx – журнал "САПР и графика".

24. http://apm.ru/ – официальный сайт ООО НТЦ "АПМ".
25. http://forum.dwg.ru – форум для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР
26. 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/ – Как это делается в T-Flex - T-FLEX CAD - Форум САПР2000
27. http://sapr-journal.ru/ – САПР-журнал. Статьи, уроки и материалы для специалистов в области САПР
28. http://mcx-consult.ru/4.1_traktory - Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования агропромышленного комплекса. База данных информационных ресурсов \ Машины для механизации процессов в растениеводстве \ 4.1 Тракторы.
29. http://mcx-consult.ru/4.1_traktory - Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования агропромышленного комплекса. База данных информационных ресурсов \ Машины для механизации процессов в растениеводстве \ 4.1 Тракторы.
30. http://tractor-baza.com/ – База тракторов.
31. https://autoinfo24.ru/ – Автомобильная справочная служба.

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
Лабораторные работы (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
	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
	LibreOffice	Свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org/
	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
	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
	LibreOffice	Свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org/
	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 лабораторным работам, оформление отчёта	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.
Лабораторные работы (по всем разделам)	Методические указания по выполнению лабораторных работ, выдаваемые преподавателем
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.