

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 20 мая _____ 2026 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 20F5B82B6FCD3E163457DD0BEA039495
Владелец: Патрусова Алена Михайловна
Действителен: с 02.06.2025 до 26.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09.01 Системы автоматизированного проектирования

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план **b230303_26_БУЛАТ.plx**
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 5, Зачет 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

б.с., ст.преподаватель, Лосев Егор Давидович _____

Рабочая программа дисциплины

Системы автоматизированного проектирования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

составлена на основании учебного плана:

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Протокол от 24 апреля 2026 г. № 10

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Слепенко Е. А. _____

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ 28 апреля 2026 г. протокол №9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Е.А.Слепенко

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 29 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Познакомить обучающихся с методологией конструирования автомобилей и их составных частей с использованием различных систем автоматизированного проектирования; приобретение обучающимися знаний о современных программных средствах автоматизированного проектирования, о специфике и способах решения прикладных задач с помощью САПР.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.09.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Введение в информационные технологии	
2.1.3	Инженерная графика	
2.1.4	Теоретическая механика	
2.1.5	Сопротивление материалов	
2.1.6	Теория механизмов и машин	
2.1.7	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Расследование и анализ дорожно-транспортных происшествий	
2.2.3	Управление техническими системам	
2.2.4	Детали машин	
2.2.5	Основы расчета и проектирования автомобилей	
2.2.6	Основы расчета силовых агрегатов автомобилей	
2.2.7	Основы технологии производства и ремонта автомобилей	

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

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.1: Применяет методы и средства поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации

Знать: методы сбора, обработки и представления информации для автоматизированного проектирования технических систем

Уметь: применять методы обработки информации с применением систем автоматизированного проектирования

Владеть: навыками обработки и представления информации с применением систем автоматизированного проектирования

ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью

ОПК-6.3: Осуществляет контроль технической документации на соответствие стандартам, нормам и правилам, связанным с профессиональной деятельностью

Знать: стандарты, нормы и правила оформления технической документации

Уметь: применять методы автоматизированного нормоконтроля технической документации

Владеть: навыками обработки и представления информации с применением систем автоматизированного нормоконтроля технической документации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основы САПР						
1.1	Лек	Принципы автоматизированного проектирования	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.3 Л1.7	0	
1.2	Ср	Принципы автоматизированного проектирования	5	4	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.3 Л1.7	0	
1.3	Лек	Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования.	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.7	0	

1.4	Ср	Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования.	5	5	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.7	0	
1.5	Лек	Структура и состав САПР.	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.3	0	
1.6	Ср	Структура и состав САПР.	5	6	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.3	0	
1.7	Лек	Математическое обеспечение.	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.8Л2.6	0	
1.8	Ср	Математическое обеспечение.	5	6	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.8Л2.6	0	
1.9	Лек	Задачи анализа и синтеза и методы их решения в САПР.	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.3	0	
1.10	Ср	Задачи анализа и синтеза и методы их решения в САПР.	5	6	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.3	0	
1.11	Лек	Программное и информационное обеспечение САПР.	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.3	0	
1.12	Ср	Программное и информационное обеспечение САПР.	5	6	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.3	0	
1.13	Лек	Лингвистическое и техническое обеспечение САПР.	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.3	0	
1.14	Ср	Лингвистическое и техническое обеспечение САПР.	5	8	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.3	0	
1.15	Зачёт	Подготовка к зачету по вопросам раздела	5	5	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.8	0	
	Раздел	Раздел 2. Математические системы автоматизированного проектирования						
2.1	Лек	Обзор математических САПР	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.6	0	
2.2	Ср	Обзор математических САПР	5	8	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.6	0	
2.3	Лек	Математическая САПР MathCAD. Основы работы с MathCAD.	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.6	2	Лекция-беседа
2.4	Пр	Основы работы с MathCAD.	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.6	0	
2.5	Лек	Встроенные функции MathCAD. Основные средства программы MathCAD.Графика.	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.6	2	Лекция-беседа
2.6	Пр	Встроенные функции MathCAD. Основные средства программы MathCAD. Графика.	5	4	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.6	0	
2.7	Пр	Символьные вычисления.Решение уравнений. Элементы математической статистики	5	4	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.6Л2.6	0	
2.8	Лек	Символьные вычисления.Решение уравнений. Элементы математической статистики	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.6Л2.6	2	Лекция-беседа
2.9	Лек	Элементы математической статистики. Функции математического описания данных.	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.6Л2.5 Л2.6	0	

2.10	Пр	Элементы математической статистики. Функции математического описания данных.	5	4	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.6Л2.5 Л2.6	0	
2.11	Контр.раб	Выполнение и защита контрольной работы	5	4	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.6Л2.6	0	
2.12	Зачёт	Подготовка к зачету во вопросам раздела	5	5	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.6Л2.6	0	
	Раздел	Раздел 3. Графические системы автоматизированного проектирования						
3.1	Лек	Обзор графических САПР	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.2	Ср	Обзор графических САПР	5	8	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.3	Лек	Общие сведения о программе КОМПАС. Установка и настройка программы. Установка "Машиностроительной конфигурации". Основы работы с Компас График	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.4	Пр	Основы работы с Компас График	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.5	Лек	Специальные возможности программы: комплекс программ КОМПАС-GEARS, комплекс программ КОМПАС-SHAFT 2D	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.6	Пр	Комплекс программ КОМПАС-GEARS	5	2,5	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.7	Пр	Комплекс программ КОМПАС-SHAFT 2D	5	2,5	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.8	Лек	Основы работы в компас 3D. Основные приемы создания моделей: "выдавливание", "поворот вокруг оси", "по сечениям", "кинематические операции"	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.9	Лек	Использование прикладных библиотек КОМПАС 3D. Обмен файлами между различными САПР	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.10	Пр	Основы работы в компас 3D	5	2	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	

3.11	Пр	Основные приемы создания моделей: "выдавливание"	5	1	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.12	Пр	Основные приемы создания моделей: "поворот вокруг оси"	5	1	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.13	Пр	Основные приемы создания моделей: "по сечениям"	5	1	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.14	Пр	Основные приемы создания моделей: "кинематические операции"	5	1	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.15	Пр	Создание сборки	5	1	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.16	Пр	Создание модели простого механизма	5	6	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	6	Проктная деятельность
3.17	Зачёт	Подготовка к зачету во вопросам раздела	5	5	ОПК-4.1 ОПК-6.3	Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (электронные библиотеки))

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология проектного обучения (приобретение знаний, умений и личного опыта по созданию и реализации проектов)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа: Расчет тягово-скоростных свойств автомобиля с применением САПР MatCAD
Работа посвящена расчету тягово-скоростных свойств автомобиля и состоит из нескольких разделов:

1. Ввод исходных данных.
2. Расчет и построение внешней скоростной характеристики автомобиля.
3. Расчет и построение тягово-скоростной характеристики автомобиля.
4. Расчет и построение динамической характеристики автомобиля.
5. Расчет и построение диаграммы ускорений автомобиля.

Варианты исходных данных для контрольной работы размещены в приложении
Методические указания для выполнения контрольной рабты размещены в приложении

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы, контрольная работа, вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Красильникова Г.А., Самсонов В.В., Тарелкин С.М.	Автоматизация инженерно-графических работ. AutoCAD 2000, КОМПАС-ГРАФИК 5.5, MiniCAD 5.1: Учебник для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2001	66	
ЛП. 2	Курейчик В.М.	Математическое обеспечение конструкторского и технологического проектирования с применением САПР: Учебник для вузов	Москва: Радио и связь, 1990	10	
ЛП. 3	Аллек Р.А., Бородянский В.И., Бурин А.Г.	САПР. Системы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении: учебник	Ленинград: Машиностроение, 1986	5	
ЛП. 4	Григоревский Л.Б.	Неразъемные соединения. САПР-технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLTX CAD: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2012	59	
ЛП. 5	Григоревский Л.Б.	Соединения разъемные. Зубчатые передачи внешнего зацепления. Конструирование зубчатой передачи при использовании расчетно-графических модулей Компас 3D: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2018	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Соединения%20разъемные.Зубчатые%20передачи%20внешнего%20зацепления.Учеб.пособие.2018.PDF
ЛП. 6	Дуев С. И.	Решение задач математического моделирования в системе MathCAD: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500681
ЛП. 7	Хорольский А.	Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности. Курс: учебное пособие	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257
ЛП. 8	Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В.	Математическое обеспечение САПР: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/168620

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1		Компас-3D V6.Т.3: Практическое руководство.1.10.2003	Москва: Аскон, 2003	10	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2		Компас-3D V6 : практическое руководство.1.11.2003. Т.4 Трехмерное моделирование: практическое руководство	Москва : Аскон, 2003	10	
Л2. 3		Компас-3D V6.Т.1: Руководство пользователя.1.07.2003	Москва: Аскон, 2003	10	
Л2. 4		Компас-3D V6.Т.2: Руководство пользователя.1.07.2003	Москва: Аскон, 2003	10	
Л2. 5	Мугаллимов а С. Р.	Практические занятия по математическому анализу с использованием MathCad: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258789
Л2. 6	Коробова Л. А., Пологно Е. А., Черняева С. Н., Чайковский А. С.	Статистическая обработка данных в среде MathCAD:лабораторный практикум: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственны й университет инженерных технологий, 2011	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141673
Л2. 7	Григоревски й Л.Б., Иващенко Г.А., Фрейберг С.А.	Электронная модель и чертеж детали. Разработка конструкторской документации изделий машиностроения при использовании графического модуля Компас 3D: учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2021	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Электронная%20модель%20и%20чертеж%20детали.УМП.2021.pdf

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	Ай-Логос
7.3.1.5	Mathcad Education-University Edition
7.3.1.6	КОМПАС-3D V13
7.3.1.7	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses
7.3.1.8	Программные средства Autodesk
7.3.1.9	Nanocad free
7.3.1.10	APM WinMachine

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1345	Учебная аудитория (дисплейный класс)	1345 Учебная аудитория (дисплейный класс) Основное оборудование: Принтер i-Sensys LBP226dw, -15 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060(Монитор Asus VA24EHF); 2 монитора Samsung E1920, монитор Samsung 943, 2 монитора LG Flatron 1753S, системный блок Системный блок AMD Athlon 5000, монитор Samsung E1920, коммутатор D-Link DES-1050G. Программное обеспечение: Ubuntu 22.4, Google Chrome, GNU Octave, Hugin Lite, P7Zip-Desktop, Xarchiver, Adobe Reader, Blender, Мой Офис, StarUML, Parallels Client, LibreOffice, Unreal Engine 5, Android Studio, Protégé OWL, Notepad++, Archi, 1C: Предприятие Учебная версия, Zotero, Visual Studio Code, VirtualBox+виртуальные машины: Linux Mint 21, Astra Linux CE, Docker, Git Kivy, Spyder, Timeshift, Miniconda+окружения, Hadoop, Synaptic, Steam, Scilab, Wine, Tensorflow-2.14, Python-3.11.8, Pytorch, JupyterLab, Cuda, Cudnn, Panda3d, Java Openjdk, Grub Customizer, Graphviz, Pycharm, Protégé 3.5 Frames, Okular	

		Дополнительно: Компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8", FHD@100Hz, проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 20/15шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 2/1 шт.	
1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	1346 Учебная аудитория (дисплейный класс) Основное оборудование: -15 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060(Монитор Asus VA24EHF); - проектор Casio YM-80; - коммутатор D-Link DES-1050G; - коммутатор tp-link TL-SG1024DE; - коммутатор D-Link DES-1008D; - принтер HP LaserJet 1200. - HP LaserJet 1150; - Системный блок Athlon 64x2 2,6GHz; - монитор LG Flatron L1953S Программное обеспечение: Ubuntu 22.4, Google Chrome, GNU Octave, Hugin Lite, P7Zip-Desktop, Xarchiver, Adobe Reader, Blender, Мой Офис, StarUML, Parallels Client, LibreOffice, Unreal Engine 5, Android Studio, Protégé OWL, Notepad++, Archi, 1C: Предприятие Учебная версия, Zotero, Visual Studio Code, VirtualBox+виртуальные машины: Linux Mint 21, Astra Linux CE, Docker, Git Kivy, Spyder, Timeshift, Miniconda+окружения, Hadoop, Synaptic, Steam, Scilab, Wine, Tensorflow-2.14, Python-3.11.8, Pytorch, JupyterLab, Cuda, Cudnn, Panda3d, Java Openjdk, Grub Customizer, Graphviz, Okular Дополнительно: - интерактивная доска SMART Board SB680; - Компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8", FHD@100Hz; - маркерная доска – 2 шт. Учебная мебель - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 2/1 шт.	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Практические занятия (лабораторные работы) реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов 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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».