

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 28 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.В.01.01 Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план cs230501_26_TTC.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 2, Реферат 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	134	134	134	134
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Зеньков С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 20 апреля 2026 г. №11

Срок действия программы: 3 года 9 мес.

Зав. кафедрой _____ Зеньков С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ протокол №8 от 21 апреля 2026 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Зеньков С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 47

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

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование: умения решать профессиональные задачи на основе использования информационных и цифровых технологий; навыков моделирования и проектирования технических объектов; навыков, необходимых для разработки электронной конструкторской документации изделий машиностроения при использовании современных систем проектирования; принципов работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; способности применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации, владение элементами начертательной геометрии и инженерной графики; готовности проектировать и конструировать типовые детали и узлы при использовании стандартных средств компьютерного проектирования; способности выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1: Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации	
Знать: способы разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации	
Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации	
Владеть: навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации	
УК-2.2: Управляет проектом на всех этапах жизненного цикла	
Знать: методы управления проектом на всех этапах жизненного цикла	
Уметь: управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	
Владеть: навыками управления проектом на всех этапах жизненного цикла	
ПК-1: Способен к планированию разработки конструкций СДМ и их компонентов	
ПК-1.1: Формирует планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на конструкции СДМ и их компоненты	
Знать: принципы формирования планов разработки конструкций	
Уметь: формировать планы разработки конструкций	
Владеть: навыками формирования планов разработки конструкций	
ПК-1.2: Планирует ресурсы и распределяет работы по разработке конструкций СДМ и их компонентов	
Знать: способы разработки эксплуатационно-технической и конструкторской документации на конструкции СДМ и их компоненты	
Уметь: разрабатывать эксплуатационно-техническую и конструкторской документацию на конструкции СДМ и их компоненты	
Владеть: навыками планирования ресурсов для разработки конструкций СДМ и их компонентов	
ПК-2: Способен к организации разработки конструкций СДМ и их компонентов	
ПК-2.1: Координирует действия исполнителей разработки конструкций СДМ и их компонентов	
Знать: принципы планирования ресурсов и распределения работ по разработке конструкций СДМ и их компонентов	
Уметь: планировать ресурсы для разработки конструкций СДМ и их компонентов	
Владеть: навыками по координации действий исполнителей разработки конструкций СДМ и их компонентов	
ПК-2.2: Осуществляет подготовку предложений по унификации и применению оригинальных или серийных конструкций СДМ и их компонентов	
Знать: методы координации действий исполнителей разработки конструкций СДМ и их компонентов	
Уметь: координировать действия исполнителей разработки конструкций СДМ и их компонентов	
Владеть: навыками по подготовке предложений по унификации и применению оригинальных или серийных конструкций СДМ и их компонентов	
ПК-4: Способен к организации конструкторского сопровождения производства и испытаний СДМ и их компонентов	
ПК-4.1: Проводит анализ результатов испытаний СДМ и их компонентов	
Знать: методы подготовки предложений по унификации и применению оригинальных или серийных конструкций СДМ и их компонентов	
Уметь: осуществлять подготовку предложений по унификации и применению оригинальных или серийных конструкций СДМ и их компонентов	

Владеть: навыками проведения анализа результатов испытаний СДМ и их компонентов

ПК-4.2: Разрабатывает мероприятия по устранению замечаний по результатам испытаний СДМ и их компонентов

Знать: методы проведения анализа результатов испытаний СДМ и их компонентов

Уметь: осуществлять анализ результатов испытаний СДМ и их компонентов

Владеть: навыками разработки мероприятий по устранению замечаний по результатам испытаний СДМ и их компонентов

ПК-4.3: Знакомится с методами организации конструкторского сопровождения производства СДМ и их компонентов

Знать: методы разработки мероприятий по устранению замечаний по результатам испытаний СДМ и их компонентов

Уметь: разрабатывать мероприятия по устранению замечаний по результатам испытаний СДМ и их компонентов

Владеть: навыками разработки мероприятий по устранению замечаний по результатам испытаний СДМ и их компонентов

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. Машиностроительные САПР						
1.1	Лек	Российские системы проектирования среднего уровня, используемые в машиностроении. Выбор системы для выполнения профессиональных задач.	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Технологии компьютерного обучения
1.2	Лек	Система Компас 3D. Основные возможности при проектировании машиностроительных изделий.	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Технологии компьютерного обучения
1.3	Лек	Российский программный комплекс для управления жизненным циклом изделия T-FLEX CAD.	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Технологии компьютерного обучения
1.4	Лек	Система трехмерного параметрического моделирования FreeCAD. Возможности 2D и 3D проектирования.	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Технологии компьютерного обучения
1.5	Пр	Система FreeCAD. Основные приёмы работы с верстаком Part. Построение твердотельной модели. Система FreeCAD. Верстак Part. Построение примитивов. Система FreeCAD. Основные приёмы работы с верстаком PartDesign. Построение твердотельной модели "Фланец".	2	0,2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,2	Работа в малых группах
1.6	Пр	Система FreeCAD. Верстак Part. Команды построения и редактирования моделей. Система FreeCAD. Основы конструктивной блочной геометрии. Булевы операции верстака Part.	2	0,2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,2	

1.7	Пр	Система FreeCAD. Построение видов, разрезов, сечений при использовании инструментария Верстака TechDraw.	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Работа в малых группах
1.8	Пр	Система FreeCAD. Основные и дополнительные возможности работы с верстаком Draft Workbench. Чертеж детали "Пластина"	2	0,4	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Работа в малых группах
1.9	Пр	Система FreeCAD. Инструменты создания опорных элементов верстака PartDesign.	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,5	Работа в малых группах
1.10	Пр	Система FreeCAD. Логические операции и инструменты преобразования верстака PartDesign.	2	0,3	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,3	Работа в малых группах
1.11	Пр	Система FreeCAD. Аддитивные и субтрактивные инструменты моделирования верстака PartDesign.	2	0,2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,2	
1.12	Пр	Система FreeCAD. Верстак Sketcher. Создание эскизов моделей способом геометрических ограничений.	2	0,3	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	Работа в малых группах
1.13	Пр	Система FreeCAD. Верстак Render. Создание фотореалистических изображений моделей изделий	2	0,2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	Работа в малых группах
1.14	Пр	Система FreeCAD. Верстак Spreadsheet. Создание таблиц. Взаимодействие между электронными таблицами и моделью САПР.	2	0,2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	Работа в малых группах
1.15	Ср	Российские системы проектирования среднего уровня, используемые в машиностроении. Выбор системы для выполнения профессиональных задач.	2	10	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.16	Ср	Система Компас 3D. Основные возможности при проектировании машиностроительных изделий.	2	10	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.17	Ср	Российский программный комплекс для управления жизненным циклом изделия T-FLEX CAD.	2	10	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

1.18	Ср	Система трехмерного параметрического моделирования FreeCAD. Возможности 2D и 3D проектирования.	2	10	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел	Раздел 2. Электронная конструкторская документация и основные требования стандартов к ее разработке						
2.1	Лек	Электронные документы. Основные положения	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Технологии компьютерного обучения
2.2	Лек	Электронная модель детали	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Технологии компьютерного обучения
2.3	Лек	Электронная модель сборочной единицы	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Технологии компьютерного обучения
2.4	Лек	Электронная структура изделия	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Технологии компьютерного обучения
2.5	Ср	Электронные документы. Основные положения	2	10	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.6	Ср	Электронная модель детали	2	10	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.7	Ср	Электронная модель сборочной единицы	2	10	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.8	Ср	Электронная структура изделия	2	10	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.9	Пр	Система FreeCAD. Построение полигональных поверхностных моделей при использовании верстака Mesh.	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Работа в малых группах

2.10	Пр	Система FreeCAD. Верстак Surface Приемы создания и редактирования простых NURBS-поверхностей.	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Работа в малых группах
	Раздел	Раздел 3. Трехмерное моделирование в CAD-системах						
3.1	Лек	Особенности поверхностного моделирования объектов.	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Технологии компьютерного обучения
3.2	Лек	Каркасные модели изделий.	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Технологии компьютерного обучения
3.3	Лек	Параметрическое твердотельное моделирование.	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Технологии компьютерного обучения
3.4	Лек	Моделирование деталей и сборок в Компас 3D, T-FLEX CAD и FreeCAD.	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	Технологии компьютерного обучения
3.5	Ср	Особенности поверхностного моделирования объектов.	2	10	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
3.6	Ср	Каркасные модели изделий.	2	10	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
3.7	Ср	Параметрическое твердотельное моделирование.	2	10	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
3.8	Ср	Моделирование деталей и сборок в Компас 3D, T-FLEX CAD и FreeCAD.	2	7	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

3.9	Пр	Разработка комплекта электронной конструкторской документации сборочной единицы "Шток" пневмоцилиндра подъема стрелы экскаватора. Система Компас 3D. Построение сборочной модели и раз-ка документа спецификации толкающего бруса бульдозера. Создание спецификации по сборке. Твердотельное моделирование в Компас 3D. Построение модели и разработка чертежа упряжного шарнира бульдозера	2	0,2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,2	Работа в малых группах
3.10	Пр	Электронная модель детали в Компас 3D. Построение модели "Крановый барабан" Система T-flex. Работа с разделом "Состав изделия". Построение модели и чертежа сборочной единицы " Патрубок" Система T-flex CAD. Сборочные модели. Приёмы создания сценариев "разборки".	2	0,2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	Работа в малых группах
3.11	Пр	Приёмы создания сборочных моделей в Компас 3D. Инструменты сопряжения объектов в сборке.	2	0,2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	Работа в малых группах
	Раздел	Раздел 4. Специализированные приложения систем проектирования						
4.1	Лек	Виды специализированных приложений и их назанчение для автоматизации процесса проектирования	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	
4.2	Лек	Приложения конструктора-машиностроителя в Компас 3D: валы и механические передачи, штампы и пресс формы, стандартные крепежные изделия	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	
4.3	Лек	Дополнительные модули системы проектирования T-FLEX CAD.	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,5	
4.4	Лек	Верстаки системы FreeCAD и их основные возможности	2	0,1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0,1	

4.5	Пр	Проектирование механизма в модуле системы Компас 3D "Валы и механические передачи"	2	0,2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.6	Пр	Разработка модели и чертежа сборочной единицы в системе T-FLEX CAD при использовании библиотеки стандартных крепежных изделий	2	0	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.7	Пр	Система Компас 3D. Работа с приложением "Сварные швы" Построение модели сварной сборочной единицы.	2	0	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.8	Пр	Система Компас 3D. Модель и чертеж листового тела	2	0	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.9	Ср	Виды специализированных приложений и их назначение для автоматизации процесса проектирования	2	4	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.10	Ср	Приложения конструктора-машиностроителя в Компас 3D: валы и механические передачи, штампы и пресс формы, стандартные крепежные изделия	2	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.11	Ср	Дополнительные модули системы проектирования T-FLEX CAD: T-FLEX VR, T-FLEX-печатные платы	2	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.12	Ср	Верстаки системы FreeCAD и их основные возможности. Подготовка к зачету.	2	9	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.13	Зачёт	Подготовка к сдаче зачета.	2	4	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

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

Темы рефератов

Раздел 1. Машиностроительные САПР

Темы:

1. Технологии САПР в России. Системы проектирования машиностроительных изделий.
2. Система проектирования Компас 3D в профессиональной деятельности специалистов-проектировщиков.
3. Система проектирования T-FLEX CAD. Российский программный комплекс для управления жизненным циклом изделия.
4. Система проектирования FreeCAD. Возможности при проектировании изделий

Раздел 2. Электронная конструкторская документация и основные требования стандартов к ее разработке

Темы:

1. Электронные геометрические модели деталей и сборочных единиц.
2. Электронная структура изделия.
3. Работа с документом спецификации в системах проектирования Компас 3D и T-FLEX CAD.

Раздел 3. Трехмерное моделирование в CAD-системах

Темы:

1. Технологии твердотельного моделирования в машиностроении.
2. Технологии 3D-печати. Основы аддитивного производства машиностроительных изделий.
3. Поверхностное и каркасное моделирование.
4. Инструменты рендеринга проектов в системах проектирования.

Раздел 4. Специализированные приложения систем проектирования

Темы:

1. Задачи специализированных приложений систем проектирования в работе конструктора-машиностроителя.
2. Решение задач автоматизации проектирования при использовании приложения "Валы и механические передачи".
3. Использование дополнительных модулей при проектировании изделий в системе проектирования T-FLEX CAD.
4. Назначение внешних верстаков системы FreeCAD в процессе проектирования изделий.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, зачета, дифференцированного зачета (выбрать нужное). Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Р, 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	Дегтярев В.М., Затыльников В.П.	Инженерная и компьютерная графика: учебник	Москва: Академия, 2011	33	
ЛП. 2	Хейфец А.Л., Логиновский А.Н., Буторина И.В., Васильева В.Н.	Инженерная 3D-компьютерная графика: учебное пособие	Москва: Юрайт, 2013	10	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Летин А.С., Летина О.С.	Компьютерная графика в ландшафтном проектировании: учебное пособие	Москва: МГУЛ, 2007	30	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес	
Л2. 2	Никулин Е. А.	Компьютерная графика. Модели и алгоритмы: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018	1	https://e.lanbook.com/book/107948	
7.1.3. Методические разработки						
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес	
Л3. 1	Григоревский Л.Б., Ивашенко 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	
Л3. 2	Григоревский Л.Б., Ивашенко Г.А., Фрейберг С.А.	Инженерная графика. Соединения резьбовые. Разработка моделей и чертежей соединений деталей стандартными крепежными изделиями при использовании приложений системы проектирования T-FLEX CAD: учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графической работы	Братск: БрГУ, 2023	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Инженерная%20графика.Соединения%20разъемные%20резьбовые.УМП.2023.pdf	
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"						
Э1						
7.3.1 Перечень программного обеспечения						
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level					
7.3.1.2	T-FLEX					
7.3.2 Перечень информационных справочных систем						
7.3.2.1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"					
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»					
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ					
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ					
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории			Вид занятия	
0001*	Аудитория для практических занятий	Учебная мебель				
3316	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – (15шт.); - Системный блок – 1(шт.); - Монитор MSI 23.8 Pro MP243X – (1шт.); - Принтер Canon i-SENSYS LBP 243DW – 1(шт.); - Интерактивная доска Promethean ; - Проектор мультимедийный CASIO XJ-UT310WN. Дополнительно: - Доска настенная трехсекционная комбинированная - 1шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 30/15шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1шт.			Лек	
3315	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Системный блок – 16 шт. - Монитор LG 27" 27QN600-B – 16 шт. - Интерактивная доска со встроенным ультракороткофокусным проектором UX 60; - Активные колонки SP-610; - МФУ Лазерный Canon ISensys MF453dw Дополнительно: - Магнитная доска -1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 58/15шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1шт.			Пр	
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10			Ср	

		Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	
2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD10 00/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – 16 шт; - Принтер Xerox Phaser 3140 Laser Printer – 1 шт; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт; - Телевизор LED75" (190 см) Xiaomi TV A Pro 75 2025 [4K UltraHD, 3840x2160, Smart] – 1 шт. Монитор - 3 шт. Системный блок – 3 шт. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 16/16 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Экзамен

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

Практические занятия 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:

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.