

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 **cz230501\_26\_TTC.plx**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 4, Реферат 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                                    | 4   |     | Итого |     |
|-----------------------------------------|-----|-----|-------|-----|
| Вид занятий                             | УП  | РП  |       |     |
| Лекции                                  | 2   | 2   | 2     | 2   |
| Практические                            | 6   | 6   | 6     | 6   |
| В том числе инт.                        | 4   | 4   | 4     | 4   |
| В том числе в форме<br>практ.подготовки | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Итого ауд.                              | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Контактная работа                       | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Сам. работа                             | 132 | 132 | 132   | 132 |
| 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: 6 лет

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                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |            |
| 2.2                | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |

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

|                                                                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>                                                                         |  |
| <b>УК-2.1: Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации</b>                                                         |  |
| 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                                                        |  |
| <b>УК-2.2: Управляет проектом на всех этапах жизненного цикла</b>                                                                                    |  |
| 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                                                                                |  |
| <b>ПК-1: Способен к планированию разработки конструкций СДМ и их компонентов</b>                                                                     |  |
| <b>ПК-1.1: Формирует планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на конструкции СДМ и их компоненты</b> |  |
| Знать: принципы формирования планов разработки конструкций                                                                                           |  |
| Уметь: формировать планы разработки конструкций                                                                                                      |  |
| Владеть: навыками формирования планов разработки конструкций                                                                                         |  |
| <b>ПК-1.2: Планирует ресурсы и распределяет работы по разработке конструкций СДМ и их компонентов</b>                                                |  |
| 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                                                              |  |
| <b>ПК-2: Способен к организации разработки конструкций СДМ и их компонентов</b>                                                                      |  |
| <b>ПК-2.1: Координирует действия исполнителей разработки конструкций СДМ и их компонентов</b>                                                        |  |
| 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                                                   |  |
| <b>ПК-2.2: Осуществляет подготовку предложений по унификации и применению оригинальных или серийных конструкций СДМ и их компонентов</b>             |  |
| 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                    |  |
| <b>ПК-4: Способен к организации конструкторского сопровождения производства и испытаний СДМ и их компонентов</b>                                     |  |
| <b>ПК-4.1: Проводит анализ результатов испытаний СДМ и их компонентов</b>                                                                            |  |
| 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      | <b>Раздел 1. Машиностроительные САПР</b>                                                                                               |                |       |                                                                |                             |            |                                   |
| 1.1         | Лек         | Российские системы проектирования среднего уровня, используемые в машиностроении. Выбор системы для выполнения профессиональных задач. | 4              | 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.                                                 | 4              | 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.                                                    | 4              | 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.                                        | 4              | 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.                                             | 4              | 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. Построение примитивов.                                                                                  | 4              | 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            |
| 1.7         | Пр          | Система FreeCAD. Основные приёмы работы с верстаком PartDesign. Построение твердотельной модели "Фланец".                              | 4              | 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          |                                   |

|      |    |                                                                                                                                        |   |     |                                                                |                                      |     |                        |
|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|------------------------|
| 1.8  | Пр | Система FreeCAD. Верстак Part. Команды построения и редактирования моделей.                                                            | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,2 |                        |
| 1.9  | Пр | Система FreeCAD. Основы конструктивной блочной геометрии. Булевы операции верстака Part.                                               | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,2 | Работа в малых группах |
| 1.10 | Пр | Система FreeCAD. Построение видов, разрезов, сечений при использовании инструментария Верстака TechDraw.                               | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Работа в малых группах |
| 1.11 | Пр | Система FreeCAD. Основные и дополнительные возможности работы с верстаком Draft Workbench. Чертеж детали "Пластина"                    | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Работа в малых группах |
| 1.12 | Пр | Система FreeCAD. Инструменты создания опорных элементов верстака PartDesign.                                                           | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   | Работа в малых группах |
| 1.13 | Пр | Система FreeCAD. Логические операции и инструменты преобразования верстака PartDesign.                                                 | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,3 | Работа в малых группах |
| 1.14 | Пр | Система FreeCAD. Аддитивные и субтрактивные инструменты моделирования верстака PartDesign.                                             | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                        |
| 1.15 | Пр | Система FreeCAD. Верстак Sketcher. Создание эскизов моделей способом геометрических ограничений.                                       | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,3 | Работа в малых группах |
| 1.16 | Пр | Система FreeCAD. Верстак Render. Создание фотореалистических изображений моделей изделий                                               | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   | Работа в малых группах |
| 1.17 | Пр | Система FreeCAD. Верстак Spreadsheet. Создание таблиц. Взаимодействие между электронными таблицами и моделью САПР.                     | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   | Работа в малых группах |
| 1.18 | Ср | Российские системы проектирования среднего уровня, используемые в машиностроении. Выбор системы для выполнения профессиональных задач. | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                        |

|      |        |                                                                                                            |   |     |                                                                |                                      |     |                                   |
|------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|-----------------------------------|
| 1.19 | Ср     | Система Компас 3D. Основные возможности при проектировании машиностроительных изделий.                     | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                                   |
| 1.20 | Ср     | Российский программный комплекс для управления жизненным циклом изделия T-FLEX CAD.                        | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                                   |
| 1.21 | Ср     | Система трехмерного параметрического моделирования FreeCAD. Возможности 2D и 3D проектирования.            | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                                   |
|      | Раздел | <b>Раздел 2. Электронная конструкторская документация и основные требования стандартов к ее разработке</b> |   |     |                                                                |                                      |     |                                   |
| 2.1  | Лек    | Электронные документы. Основные положения                                                                  | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Технологии компьютерного обучения |
| 2.2  | Лек    | Электронная модель детали                                                                                  | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Технологии компьютерного обучения |
| 2.3  | Лек    | Электронная модель сборочной единицы                                                                       | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Технологии компьютерного обучения |
| 2.4  | Лек    | Электронная структура изделия                                                                              | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Технологии компьютерного обучения |
| 2.5  | Ср     | Электронные документы. Основные положения                                                                  | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                                   |
| 2.6  | Ср     | Электронная модель детали                                                                                  | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                                   |
| 2.7  | Ср     | Электронная модель сборочной единицы                                                                       | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                                   |

|      |        |                                                                                                  |   |     |                                                                |                                      |     |                                   |
|------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|-----------------------------------|
| 2.8  | Ср     | Электронная структура изделия                                                                    | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                                   |
| 2.9  | Пр     | Система FreeCAD. Построение полигональных поверхностных моделей при использовании верстака Mesh. | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Работа в малых группах            |
| 2.10 | Пр     | Система FreeCAD. Верстак Surface Приемы создания и редактирования простых NURBS-поверхностей.    | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   | Работа в малых группах            |
|      | Раздел | <b>Раздел 3. Трехмерное моделирование в CAD-системах</b>                                         |   |     |                                                                |                                      |     |                                   |
| 3.1  | Лек    | Особенности поверхностного моделирования объектов.                                               | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Технологии компьютерного обучения |
| 3.2  | Лек    | Каркасные модели изделий.                                                                        | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Технологии компьютерного обучения |
| 3.3  | Лек    | Параметрическое твердотельное моделирование.                                                     | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Технологии компьютерного обучения |
| 3.4  | Лек    | Моделирование деталей и сборок в Компас 3D, T-FLEX CAD и FreeCAD.                                | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Технологии компьютерного обучения |
| 3.5  | Ср     | Особенности поверхностного моделирования объектов.                                               | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                                   |
| 3.6  | Ср     | Каркасные модели изделий.                                                                        | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                                   |
| 3.7  | Ср     | Параметрическое твердотельное моделирование.                                                     | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                                   |

|      |        |                                                                                                                                              |   |     |                                                                |                                      |     |                        |
|------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|------------------------|
| 3.8  | Ср     | Моделирование деталей и сборок в Компас 3D, T-FLEX CAD и FreeCAD.                                                                            | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                        |
| 3.9  | Пр     | Разработка комплекта электронной конструкторской документации сборочной единицы "Шток" пневмоцилиндра подъема стрелы экскаватора             | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   | Работа в малых группах |
| 3.10 | Пр     | Система Компас 3D. Построение сборочной модели и раз-ка документа спецификации толкающего бруса бульдозера. Создание спецификации по сборке. | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   | Работа в малых группах |
| 3.11 | Пр     | Твердотельное моделирование в Компас 3D. Построение модели и разработка чертежа упругого шарнира бульдозера                                  | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Работа в малых группах |
| 3.12 | Пр     | Электронная модель детали в Компас 3D. Построение модели "Крановый барабан"                                                                  | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   | Работа в малых группах |
| 3.13 | Пр     | Система Т-флекс. Работа с разделом "Состав изделия". Построение модели и чертежа сборочной единицы "Патрубок"                                | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   | Работа в малых группах |
| 3.14 | Пр     | Система Т-флекс CAD. Сборочные модели. Приёмы создания сценариев "разборки".                                                                 | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   | Работа в малых группах |
| 3.15 | Пр     | Приёмы создания сборочных моделей в Компас 3D. Инструменты сопряжения объектов в сборке.                                                     | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   | Работа в малых группах |
|      | Раздел | <b>Раздел 4. Специализированные приложения систем проектирования</b>                                                                         |   |     |                                                                |                                      |     |                        |
| 4.1  | Лек    | Виды специализированных приложений и их назначение для автоматизации процесса проектирования                                                 | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 |                        |
| 4.2  | Лек    | Приложения конструктора-машиностроителя в Компас 3D: валы и механические передачи, штампы и пресс формы, стандартные крепежные изделия       | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 |                        |

|      |       |                                                                                                                                        |   |     |                                                                |                                      |     |                        |
|------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|------------------------|
| 4.3  | Лек   | Дополнительные модули системы проектирования T-FLEX CAD.                                                                               | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,5 |                        |
| 4.4  | Лек   | Верстаки системы FreeCAD и их основные возможности                                                                                     | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 |                        |
| 4.5  | Пр    | Проектирование механизма в модуле системы Компас 3D "Валы и механические передачи"                                                     | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                        |
| 4.6  | Пр    | Разработка модели и чертежа сборочной единицы в системе T-FLEX CAD при использовании библиотеки стандартных крепежных изделий          | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Работа в малых группах |
| 4.7  | Пр    | Система Компас 3D. Работа с приложением "Сварные швы" Построение модели сварной сборочной единицы.                                     | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   | Работа в малых группах |
| 4.8  | Пр    | Система Компас 3D. Модель и чертеж листового тела                                                                                      | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0,1 | Работа в малых группах |
| 4.9  | Ср    | Виды специализированных приложений и их назначение для автоматизации процесса проектирования                                           | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                        |
| 4.10 | Ср    | Приложения конструктора-машиностроителя в Компас 3D: валы и механические передачи, штампы и пресс формы, стандартные крепежные изделия | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                        |
| 4.11 | Ср    | Дополнительные модули системы проектирования T-FLEX CAD: T-FLEX VR, T-FLEX-печатные платы                                              | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                        |
| 4.12 | Ср    | Верстаки системы FreeCAD и их основные возможности                                                                                     | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 | 0   |                        |
| 4.13 | Зачёт |                                                                                                                                        | 4 | 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<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>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 карскасное 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.,<br>Затыльников В.П. | Инженерная и компьютерная графика: учебник | Москва:<br>Академия, 2011 | 33     |           |

|                                                                           |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |        |                                                                                                                                                                                                                    |  |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                           | Авторы,                                                                        | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Издательство,                      | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                                                                                                          |  |
| Л1.<br>2                                                                  | Хейфец А.Л.,<br>Логиновский<br>А.Н.,<br>Буторина<br>И.В.,<br>Васильева<br>В.Н. | Инженерная 3D-компьютерная<br>графика: учебное пособие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Москва: Юрайт,<br>2013             | 10     |                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 7.1.2. Дополнительная литература                                          |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |        |                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                                                           | Авторы,                                                                        | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Издательство,                      | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                                                                                                          |  |
| Л2.<br>1                                                                  | Летин А.С.,<br>Летина О.С.                                                     | Компьютерная графика в<br>ландшафтном проектировании:<br>учебное пособие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Москва: МГУЛ,<br>2007              | 30     |                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Л2.<br>2                                                                  | Никулин Е.<br>А.                                                               | Компьютерная графика. Модели и<br>алгоритмы: учебное пособие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Санкт-<br>Петербург:<br>Лань, 2018 | 1      | https://e.lanbook.com/book/107948                                                                                                                                                                                  |  |
| 7.1.3. Методические разработки                                            |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |        |                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                                                           | Авторы,                                                                        | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Издательство,                      | Кол-во | Эл. адрес                                                                                                                                                                                                          |  |
| Л3.<br>1                                                                  | Григоревски<br>й Л.Б.,<br>Иващенко<br>Г.А.,<br>Фрейберг<br>С.А.                | Электронная модель и чертеж детали.<br>Разработка конструкторской<br>документации изделий<br>машиностроения при использовании<br>графического модуля Компас 3D:<br>учебно-методическое пособие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Братск: БрГУ,<br>2021              | 1      | https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные<br>%20и%20учебно-методические%<br>20пособия/Инженерная%<br>20графика/Григоревский%<br>20Л.Б.Электронная%20модель%<br>20и%20чертеж%<br>20детали.УМП.2021.pdf                  |  |
| Л3.<br>2                                                                  | Григоревски<br>й Л.Б.,<br>Иващенко<br>Г.А.,<br>Фрейберг<br>С.А.                | Инженерная графика. Соединения<br>разъемные резьбовые. Разработка<br>моделей и чертежей соединений<br>деталей стандартными крепежными<br>изделиями при использовании<br>приложений системы проектирования<br>T-FLEX CAD: учебно-методическое<br>пособие для выполнения расчетно-<br>графической работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Братск: БрГУ,<br>2023              | 1      | https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные<br>%20и%20учебно-методические%<br>20пособия/Инженерная%<br>20графика/Григоревский%<br>20Л.Б.Инженерная%<br>20графика.Соединения%<br>20разъемные%<br>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<br>практических занятий                                          | Учебная мебель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |        |                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 3316                                                                      | Учебная аудитория<br>(дисплейный класс)                                        | Основное оборудование:<br>- Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD1000/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – (15шт.);<br>- Системный блок – 1(шт.);<br>- Монитор MSI 23.8 Pro MP243X – (1шт.);<br>- Принтер Canon i-SENSYS LBP 243DW – 1(шт.);<br>- Интерактивная доска Promethean ;<br>- Проектор мультимедийный CASIO XJ-UT310WN.<br>Дополнительно:<br>- Доска настенная трехсекционная комбинированная - 1шт.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 30/15шт.;<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1шт. |                                    |        | Лек                                                                                                                                                                                                                |  |

|      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3315 | Учебная аудитория<br>(дисплейный класс) | Основное оборудование:<br>- Системный блок – 16 шт.<br>- Монитор LG 27" 27QN600-B – 16 шт.<br>- Интерактивная доска со встроенным ультракороткофокусным проектором UX 60;<br>- Активные колонки SP-610;<br>- МФУ Лазерный Canon ISensys MF453dw<br>Дополнительно:<br>- Магнитная доска -1 шт.<br>Учебная мебель:<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 58/15шт.;<br>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1шт.                                                                                                                                                                                                                            | Пр      |
| 2201 | читальный зал №1                        | Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10<br>Стеллажи<br>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря<br>Выставочные шкафы<br>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);<br>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ср      |
| 2131 | Учебная аудитория<br>(дисплейный класс) | Основное оборудование:<br>- 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;<br>- Принтер Xerox Phaser 3140 Laser Printer – 1 шт;<br>- Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт;<br>- Телевизор LED75" (190 см) Xiaomi TV A Pro 75 2025 [4K UltraHD, 3840x2160, Smart] – 1 шт.<br>Монитор - 3 шт.<br>Системный блок – 3 шт.<br><br>Дополнительно:<br>Маркерная доска – 1 шт.<br><br>Учебная мебель:<br>Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 16/16 шт.<br>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.