

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1162487	Основы конструирования с использованием САПР

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> 1. Системный инжиниринг и цифровое проектирование	<b>Код ОП</b> 1. 07-29.03.01/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Электроэнергетика и электротехника; 2. Автоматизация технологических процессов и производств; 3. Системный анализ и управление; 4. Инженерные науки	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 13.03.02; 2. 15.03.04; 3. 27.03.03; 4. 07-29.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Маркина Анастасия Александровна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов
2	Фомин Всеволод Андреевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Учебно-научный центр системной инженерии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Основы конструирования с использованием САПР**

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль **Основы конструирования с использованием САПР**» направлен на формирование компетенций в области проведения проектных и проверочных расчетов базовых конструкций механических систем. В рамках дисциплины «Системы автоматизированного проектирования и расчета» студенты изучают методы твердотельного моделирования и выполнения инженерных расчетов в специализированных пакетах прикладных программ, изучают возможности CAD и CAE модулей систем автоматизированного проектирования для решения профессиональных задач проектирования объектов.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Основы конструирования	3
2	Системы автоматизированного проектирования и расчета	3
ИТОГО по модулю:		6

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Основы инженерной графики
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Основы конструирования	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом	3-1 - Описать области фундаментальных, общинженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом

	<p>экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи</p>
	<p>ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих</p>	<p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p>

	<p>нормативных документов</p>	<p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p>
	<p>ПК-1 - Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные, безопасные средства и технологии на основе обработки информации и анализа передового опыта, учитывая варианты прогнозируемых последствий принятых решений, при выполнении задач профессиональной деятельности</p>	<p>У-3 - Обосновывать технические решения: передач, механизмов, машин и технологических операций, основываясь на анализе лучших практик в данной области</p> <p>П-3 - Составить прогноз экономических, технических и социальных последствий принятого технического решения, основываясь на методах обработки и анализа информации</p> <p>Д-1 - Демонстрировать эрудицию в своей профессиональной сфере и осведомленность о лучших практиках;</p>
<p>Системы автоматизированного проектирования и расчета</p>	<p>ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время</p>

		обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа
	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса
	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	<p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы конструирования**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Маркина Анастасия Александровна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно- транспортных машин и роботов

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Уральская передовая инженерная школа  
«Цифровое производство»

Протокол № 5 от 19.03.2024 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Общие принципы конструирования	Функциональное проектирование. Структура машин. Эстетика при проектировании. Технологичность и безопасность. Патентная чистота.
2	Тенденции проектирования современных машин и оборудования.	Многопоточность. Масса и габариты. Виброзащищенность и уравновешенность. Эргономичность. Стандартизация и единообразие.
3	Основы расчета деталей машин	Виды расчета деталей машин. Понятие прочности. Жесткость.
4	Механические передачи	Зубчатые передачи: общие сведения, геометрические и кинематические параметры. Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность. Расчет допускаемых контактных и изгибных напряжений. Особенности расчета конических передач. Ременные и цепные передачи: общие сведения, силы и зависимости, проектный расчет передач.
5	Валы и оси	Общие сведения о проектировании валов. Проверочный расчет валов.
6	Подшипники и уплотнения	Общие сведения. Классификация подшипников и уплотнений. Критерии работоспособности подшипников. Проверочный расчет и выбор подшипников. Выбор уплотнений. Особенности расчета радиально-упорных подшипников

7	Муфты	Виды муфт. Упругие муфты. Фрикционные муфты. Управляемые муфты.
8	Соединения	Расчет резьбовых соединений. Расчет сварных соединений. Расчет клепочных соединений. Шпоночные и шлицевые соединения.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология анализа образовательных задач	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы конструирования

#### Электронные ресурсы (издания)

1. ; Детали машин и основы конструирования : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278004> (Электронное издание)
2. Никитин, Д. В.; Детали машин и основы конструирования : учебное пособие. 1. Механические передачи; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444963> (Электронное издание)
3. ; Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574672> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Зиомковский, В. М., Черненко, А. Г.; Детали машин, основы конструирования : учеб. пособие по курсам "Механика", "Техническая механика", "Основы конструирования" и "Детали машин и основы конструирования" для студентов немашиностроит. специальностей всех форм обучения.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2005 (50 экз.)
2. Чечулин, Ю. Б., Зиомковский, В. М.; Основы конструирования планетарных редукторов с

цилиндрическими зубчатыми колесами : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (203 экз.)

3. Баранов, Г. Л., Песин, Ю. В.; Детали машин и основы конструирования : учебник.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (233 экз.)

4. , Рошин, Г. И., Самойлов, Е. А.; Детали машин и основы конструирования : учебник для бакалавров, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям высшего профессионального образования в области техники и технологии.; Юрайт, Москва; 2013 (1 экз.)

5. Решетов, Д. Н.; Детали машин : учебник для машиностроит. и мех. специальностей вузов.; Машиностроение, Москва; 1989 (251 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1) eLibrary <http://elibrary.ru/>

2) Scopus <http://www.scopus.com/>

3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

4) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/ook.com/>

5) ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)

6) Научно-техническая библиотека СГУПС <http://library.stu.ru/>

7) Электронная библиотека учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте <https://umczdt.ru/>

8) Библиотека ГОСТов, стандартов и нормативов <http://www.infosait.ru/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основы конструирования**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системы автоматизированного**  
**проектирования и расчета**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Маркина Анастасия Александровна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно- транспортных машин и роботов
2	Фомин Всеволод Андреевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	Учебно-научный центр системной инженерии

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Уральская передовая инженерная школа  
«Цифровое производство»

Протокол № 5 от 19.03.2024 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Обзор САD-систем	Обзор существующих САD-систем их основной функциональности и сферы применения. Место САD-систем в жизненном цикле изделия(ЖЦИ). Основы интерфейса САD-системы Обзор интерфейса САD-системы, настройки инструментов лицензирования, настройка интерфейса пользователя, настройка ролей в САD-системе. Управление отображением моделей
2	Обзор координатных объектов	Создание координатных систем, плоскостей, координатных осей, точек, наборов точек с использованием различных опций доступных в САD-системе
3	Создание элементов проектирования	Создание блоков, сфер, конусов, цилиндров
4	Работа с эскизами	Создание эскизов на плоских объектах, выбор ориентации эскиза, препозиционирование эскиза, создание геометрических объектов в эскизе(точки, линии, встроенные фигуры, кривые), редактирование эскиза(обрезка, удлинение, смещение, перемещение, масштабирование кривых, зеркальное отражение), ограничения в эскизах
5	Базовые операции твердотельного моделирования	Вытягивание, вращение, вытягивание по направляющей, вытягивание по сечениям. Создание отверстий, использование булевых операций(объединение, вычитание, пересечение) и редактирование созданных твердотельных объектов
6	Работа со сборками	Опции загрузки сборок, добавление новых компонентов в сборку, перемещение компонентов в сборке, сопряжения

		компонентов (касание, параллельность, перпендикулярность, концентричность, вывод центра оси, симметрия, расстояние, угол между гранями компонентов и тд).
7	САЕ-анализ для определения НДС деталей систем	Основы FEA для анализа НДС деталей. Подготовка геометрии для проведения САЕ-анализа, создание расчетной сетки и проведения симуляции. Обработка результатов расчета

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование информационно й культуры в сети интернет	проектная деятельность целенаправленна я работа с информацией для использования в практических целях	Технология «Портфолио работ» Технология проектного образования	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессионально й деятельности  П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессионально й деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Системы автоматизированного проектирования и расчета**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Ляшков, А. А.; Компьютерная графика в среде CAD NX Siemens : учебное пособие.; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), Омск; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682126> (Электронное издание)
2. ; Задачи инженерного анализа процессов и аппаратов химической и биотехнологии в среде NX: учебное электронное издание : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570584> (Электронное издание)
3. Ельцов, , М. Ю.; Основы расчета изделия на прочность в приложении NX Расширенная симуляция : учебное пособие.; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, Белгород; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/49716.html> (Электронное издание)
4. Каменев, , С. В.; Основы моделирования машиностроительных изделий в автоматизированной системе «Siemens NX 10» : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/54133.html> (Электронное издание)
5. ; Проектирование оборудования и объектов электроэнергетических систем в САД-средах. Часть 2 : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/68282.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. , Суворов, А. А.; Ч. 2 : учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника" : [в 2 ч.]; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (11 экз.)
2. , Суворов, А. А.; Ч. 2 : учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника" : [в 2 ч.]; Юрайт, Москва; 2018 (1 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

- 1) eLibrary <http://elibrary.ru/>
- 2) Scopus <http://www.scopus.com/>
- 3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
- 4) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/ook.com/>
- 5) ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)
- 6) Научно-техническая библиотека СГУПС <http://library.stu.ru/>
- 7) Электронная библиотека учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте <https://umczdt.ru/>
- 8) Библиотека ГОСТов, стандартов и нормативов <http://www.infosait.ru/>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- 1) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>
- 2) Федеральный институт промышленной собственности – открытые реестры <https://fips.ru/>
- 3) Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Системы автоматизированного проектирования и расчета**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>NX Academic Perpetual License Core CAD+CAM+CAE</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>NX Academic Perpetual License Core CAD+CAM+CAE</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>

3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>NX Academic Perpetual License Core CAD+CAM+CAE</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>NX Academic Perpetual License Core CAD+CAM+CAE</p>