

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
1157157	Основы инженерной деятельности

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Электроника и наноэлектроника 2. Приборостроение 3. Биотехнические системы и технологии 4. Инноватика и интеллектуальная собственность 5. Наноинженерия 6. Управление качеством	<b>Код ОП</b> 1. 11.03.04/33.01 2. 12.03.01/33.01 3. 12.03.04/33.01 4. 27.03.05/33.02 5. 28.03.02/33.01 6. 27.03.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Электроника и наноэлектроника; 2. Приборостроение; 3. Биотехнические системы и технологии; 4. Инноватика; 5. Наноинженерия; 6. Управление качеством	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 11.03.04; 2. 12.03.01; 3. 12.03.04; 4. 27.03.05; 5. 28.03.02; 6. 27.03.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Плещев Валерий Павлович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	инженерной графики
2	Черногубов Дмитрий Евгеньевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	строительной механики

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Основы инженерной деятельности

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Основы инженерной деятельности» состоит из двух дисциплин: «Инженерная и компьютерная графика», «Прикладная механика». Модуль направлен на формирование представления о механических моделях объектов и процессов реального мира, знание математических методов, используемых при исследовании моделей, опыт творческой деятельности при решении самостоятельных задач. В рамках модуля изучается графический язык общечеловеческого общения, основанный на системе методов и способов графического отображения, передачи и хранения геометрической, технической и другой информации об объектах и правилах выполнения, чтение некоторых видов графических изображений.

## 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	Прикладная механика	3
2	Инженерная и компьютерная графика	5
ИТОГО по модулю:		8

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
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
Инженерная и компьютерная графика	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную	З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности

	<p>документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p>	<p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</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>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> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со стейкхолдерами</p>
<p>Прикладная механика</p>	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических</p>	<p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и</p>

	<p>процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>технологических процессов с учетом 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>
--	--	--

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Прикладная механика**

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	Кислов Алексей Николаевич	доктор физико- математических наук, доцент	Заведующий кафедрой	строительной механики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 9 от 14.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Кислов Алексей Николаевич, Заведующий кафедрой, строительной механики

## 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.	Основные положения и понятия курса.	Основные цели и задачи. Допущения, гипотезы и принципы. Внешние силы. Расчетная схема. Внутренние силы. Метод сечений (РОЗУ). Понятие о напряжениях и зависимости между усилиями и напряжениями. Понятие о деформациях.
2.	Геометрические характеристики плоских фигур.	Площадь и статические моменты сечения. Изменение статических моментов при параллельном переносе координатных осей. Определение положения центра тяжести. Моменты инерции сечения. Изменение моментов инерции при параллельном переносе координатных осей. Изменение моментов инерции при повороте координатных осей. Радиус инерции и моменты сопротивления. Прокатные профили и сортамент прокатной стали.
3.	Напряженно-деформированное состояние в точке упругого тела	Тензор напряжений. Напряжения на наклонной площадке. Главные площадки и главные напряжения. Виды напряженного состояния. Обобщенный закон Гука. Теории прочности.
4.	Центральное растяжение (сжатие).	Продольные силы. Нормальные напряжения. Условие прочности. Деформации. Закон Гука. Перемещения. Испытания на растяжение и сжатие.
5.	Сдвиг.	Поперечные силы. Касательные напряжения. Условие прочности. Деформации. Закон Гука при сдвиге.

6.	Кручение стержней круглого поперечного сечения.	Скручивающий момент и его определение через мощность и частоту вращения вала. Крутящий момент. Касательные напряжения. Условие прочности. Угловые деформации. Условие жесткости.
7.	Прямой поперечный изгиб.	Поперечная сила и изгибающий момент при прямом поперечном изгибе. Дифференциальные зависимости. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности по нормальным напряжениям. Касательные напряжения при изгибе. Условие прочности по касательным напряжениям. Главные напряжения при изгибе. Полная проверка прочности балки.
8.	Сложное сопротивление	Косой изгиб. Изгиб с растяжением-сжатием. Определение напряжений, нахождение положения нейтральной линии и опасных точек в сечении. Условие прочности. Определение прогибов. Внецентренное растяжение-сжатие стержней большой жесткости. Понятие о ядре сечения. Изгиб с кручением стержней круглого сечения. Общий случай действия сил на стержень круглого сечения.
9.	Потенциальная энергия деформации и общий метод определения перемещений в стержневых системах	Потенциальная энергия деформации стержневых систем. Теоремы о взаимности работ и перемещений. Интеграл Мора. Способы вычисления интеграла Мора. Формулы Верещагина, Симпсона и трапеций.
10.	Расчет статически неопределимых систем	Понятие о степени статической неопределимости. Метод сил. Выбор основной системы. Канонические уравнения. Использование свойства симметрии.
11.	Устойчивость сжатых стержней	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Формула Эйлера для критической силы сжатого стержня при различных случаях опорных закреплений и пределы ее применимости. Потеря устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. Расчет стержней на устойчивость по коэффициентам уменьшения допускаемых напряжений. Рациональные формы сечений сжатых стержней.
12.	Расчет на динамические нагрузки	Основные типы динамических нагрузок, действующих на элементы конструкций. Расчеты на прочность с учетом инерционных сил. Виды удара. Динамический коэффициент при ударе без учета собственной массы упругой системы. Учет собственной массы упругой системы при вертикальном и горизонтальном ударах. Условия прочности и жесткости упругих систем при динамических нагрузках. Собственные колебания систем с одной степенью свободы. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы. Резонанс.
13.	Расчеты на прочность при напряжениях, циклически изменяющихся во времени	Понятие усталостной прочности материала и выносливости при напряжениях, циклически изменяющихся во времени. Механизм усталостного разрушения материалов. Циклы переменных напряжений и их характеристики. Кривые усталости и предел выносливости. Факторы, влияющие на усталостную прочность материала. Диаграмма предельных амплитуд при симметричном и асимметричном циклах и их схематизация. Коэффициенты запаса прочности.



Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	деятельность по социальной и профессиональной адаптации в вузе	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	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

### Прикладная механика

#### Электронные ресурсы (издания)

1. ; Сопротивление материалов : лабораторный практикум.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/68474.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Поляков, А. А.; Сопротивление материалов. Простые виды деформаций : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2005 (76 экз.)

2. Поляков, А. А., Поляков, А. А.; Сопротивление материалов : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (261 экз.)

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

{"recordid":"RU/URFU/BOOKS/169385","recorddata":"; Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент : ГОСТ 8510-86 (СТ СЭВ 255-76) : Введ. в действие с 01.07.87 : Взамен ГОСТ 8510-72 : Изд. офиц.; Издательство стандартов, Москва; 1987","bookscout":"0","barcode":"8000002889","isebook":"0"}

{"recordid":"RU/URFU/BOOKS/169336","recorddata":"; Швеллеры стальные гнутые равнополочные. Сортамент : ГОСТ 8278-83 (СТ СЭВ 105-86) : Введ. в действие с 01.01.84 : Взамен ГОСТ 8278-75 : Изд. офиц.; Издательство стандартов, Москва; 1988","bookscout":"0","barcode":"8000002889","isebook":"0"}

{"recordid":"RU/URFU/BOOKS/169281","recorddata":"; Двутавры стальные горячекатаные. Сортамент : ГОСТ 8239-89 (СТ СЭВ 2209) : Введ. в действие с 01.07.90 : Взамен ГОСТ 8239-72 : Изд. офиц.; Издательство стандартов, Москва; 1990","bookscout":"1","barcode":"8000002889","isebook":"0"}

## 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

<http://lib.urfu.ru>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Прикладная механика

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 соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется

5	Самостоятельная работа студентов		<b>Не требуется</b>
---	----------------------------------	--	---------------------

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Инженерная и компьютерная графика**

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	Плещев Валерий Павлович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавателе ль	инженерной графики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 9 от 14.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Плещев Валерий Павлович, Старший преподаватель, инженерной графики

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

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- 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	Метод проецирования. Проекция прямой	Виды проекций в инженерном деле и их применение. Проекция центральная и параллельная. Способы проецирования. Проекция точки. Эпюр Монжа. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Способы задания прямой. Прямые частного и общего положения. Свойства проекций прямых линий частного положения. Определение натуральной величины и углов наклона к плоскостям проекций отрезка прямой общего положения способом прямоугольного треугольника.
2	Проекция плоскости.	Способы задания плоскости. Плоскости частного и общего положения. Принадлежность точки и прямой плоскости. Особые линии плоскости. Относительное положение плоскостей. Относительное положение прямой и плоскости.
3	Поверхности.	Многогранники. Кривые поверхности. Способы за-

		дания поверхностей. Поверхности вращения.
4	Пересечение поверхности плоскостью и прямой линией	Сечение поверхности плоскостью. Пересечение прямой линии поверхности.
5	Пересечение поверхностей. Методы построения линии пересечения поверхностей.	Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Частные случаи пересечения поверхностей. Метод вспомогательных концентрических сфер.
6	Общие правила выполнения чертежей.	Оформление чертежей. Форматы, типы линий, шрифты, основные надписи, масштабы, нанесение размеров. Изображения, виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения на чертежах
7	Чертежи деталей.	Резьба. Типы резьб. Изображение резьбы на чертеже. Последовательность выполнения чертежа с учетом технологии изготовления. Выбор главного вида. Способы простановки размеров. Шероховатость поверхности. Технические требования. Обозначение материала.
8	Комплект конструкторской документации на сборочную единицу.	Состав комплекта конструкторской документации на сборочную единицу. Оформление графических и текстовых документов на сборочную единицу. Виды соединения деталей (разъемные и неразъемные). Сборочный чертеж. Условности и упрощения на сборочном чертеже. Размеры на сборочном чертеже. Спецификация на сборочную единицу. Детализация сборочного чертежа
9	Основы компьютерной графики	Интерфейс системы. Базовые приемы создания и редактирования объектов чертежа. Объектные привязки. Создание ортогонального чертежа изделия с использованием слоев и видов.
10	Библиотеки графических пакетов.	Создание библиотек фрагментов разъемных соединений. Навыки работы с библиотеками. Использование библиотек при создании сборочных чертежей.
11	Текстовые и табличные доку-	Создание пояснительной записки и спецификаций к комплекту конструкторской документации на сбо-

	менты в графических пакетах.	рочную единицу средствами компьютерной графики.
<b>12</b>	Основы 3D моделирования	Основные приемы формирования 3D модели детали. Оформление чертежа по 3D модели.

### 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	деятельность по социальной и профессиональной адаптации в вузе	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	Д-1 - Проявлять развитые коммуникационные умения при согласовании разработанной документации со стейкхолдерами

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Инженерная и компьютерная графика

#### Электронные ресурсы (издания)

1. ; Начертательная геометрия и инженерная графика: методические рекомендации и контрольные задания для студентов технических специальностей; Альтаир|МГАВТ, Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482403> (Электронное издание)
2. Альтшулер, И. С., Котов, И. И.; Краткий курс начертательной геометрии : научно-популярное издание.; Высшая школа, Минск; 1965; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601744> (Электронное издание)
3. Головина, Л. Н.; Инженерная графика : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет (СФУ), Красноярск; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229167> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Лукинских, С. В., Кугаевский, С. С.; Инженерная графика. Разработка конструкторской документации с элементами конструирования : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: 18.03.01- Химическая технология; 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; 19.03.01 - Биотехнология.; УрФУ,

Екатеринбург; 2016 (10 экз.)

2. Посвянский, А. Д.; Краткий курс начертательной геометрии : учебник для втузов.; Высшая школа, Москва; 1974 (10 экз.)

3. Гордон, В. О., Семенцов-Огиевский, М. А.; Курс начертательной геометрии : учебное пособие для втузов.; Высшая школа, Москва; 2004 (72 экз.)

4. Федоренко, В. А., Попова, Г. Н.; Справочник по машиностроительному черчению; Машиностроение, Ленинград; 1983 (67 экз.)

5. Чекмарев, А. А., Осипов, В. К.; Справочник по машиностроительному черчению; Высшая школа, Москва; 1994 (24 экз.)

6. Чекмарев, А. А., Осипов, В. К.; Справочник по машиностроительному черчению; Высшая школа : Академия, Москва; 2000 (64 экз.)

7. Чекмарев, А. А., Осипов, В. К.; Справочник по машиностроительному черчению; Высшая школа : Академия, Москва; 2001 (197 экз.)

8. Левицкий, В. С.; Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник для студентов втузов.; Высшая школа, Москва; 2003 (390 экз.)

9. Левицкий, В. С.; Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник для студентов втузов.; Высшая школа, Москва; 2004 (148 экз.)

10. Лукинских, С. В., Лукинских, С. В.; Инженерная графика. Начертательная геометрия : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 18.03.01 "Химическая технология", 18.03.02 "Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", 19.03.01 "Биотехнология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (10 экз.)

11. Лукинских, С. В., Лукинских, С. В.; Производство конструкторских документов на сборочную единицу : учебное пособие [для студентов всех специальностей всех форм обучения, изучающих курс "Инженерная графика"].; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (5 экз.)

12. Лукинских, С. В., Кугаевский, С. С.; Инженерная графика. Разработка конструкторской документации с элементами конструирования : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: 18.03.01- Химическая технология; 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; 19.03.01 - Биотехнология.; УрФУ, Екатеринбург; 2016 (10 экз.)

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

<https://openedu.ru/course/urfu/GEOM/Начертательная геометрия и инженерная графика>

<http://search.ebscohost.com> - мультидисциплинарная база данных Academic Search Ultimate

<http://pubs.acs.org/> - 18 полнотекстовых электронных журналов Американского химического общества (American Chemical Society (ACS)) на английском языке

<https://www.cambridge.org/core/> - журналы Cambridge University Press

<http://elibrary.ru> - универсальная БД

<http://pubs.rsc.org/> - полнотекстовая БД профессионального научного сообщества британских химиков

<http://www.sciencedirect.com/> - универсальная БД

<http://apps.webofknowledge.com/> - универсальная, реферативная БД

<http://www.biblioclub.ru/> - библиотека издательства Директ-медиа



## 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. Лукинских С.В. Компьютерная графика (УМК для студентов дистанционной технологии образования) Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. [http://study.ustu.ru/view/aid\\_view.aspx?AidId=2482](http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=2482).
2. Лукинских С.В. Инженерная графика (УМК для студентов дистанционной технологии образования) Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. [http://study.ustu.ru/view/aid\\_view.aspx?AidId=2483](http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=2483).
3. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Елькина Л.Ю., Шарыпова Е.А. Портфель преподавателя. (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика»). Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. [http://study.ustu.ru/view/aid\\_view.aspx?AidId=8768](http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=8768).
4. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Елькина Л.Ю., Шарыпова Е.А. Разъемные и неразъемные соединения. (Комплекс материалов для лекционного со-провождения по дисциплине «Инженерная графика») Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. [http://study.ustu.ru/view/aid\\_view.aspx?AidId=8772](http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=8772).
5. Лукинских С.В. Создание комплекта конструкторских документов в САПР Ком-пас. (Учебное пособие). Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009 [http://study.ustu.ru/view/aid\\_view.aspx?AidId=9031](http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=9031).
6. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Шарыпова Е.А., Сидякина Т.И. Изображения – виды, разрезы, сечения (Комплекс материалов для лекционного со-провождения по дисциплине «Инженерная графика»). Екатеринбург: УРФУ, 2010. [http://study.ustu.ru/view/aid\\_view.aspx?AidId=10708](http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=10708).
7. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Шарыпова Е.А., Сидякина Т.И. Производство комплекта конструкторских документов. (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика») Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. [http://study.ustu.ru/view/aid\\_view.aspx?AidId=10712](http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=10712).

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Инженерная и компьютерная графика

**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	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</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>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

