

Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов, оборудование  
и безопасность производств» (ЛТ10)



Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

Направление подготовки

**15.03.02 «Технологические машины и оборудования»**

Направленность подготовки

**Машины и оборудование в деревообрабатывающем производстве**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – II

Семестр – 4

Трудоемкость дисциплины:	– <u>4</u> зачетные единицы
Всего часов	– <u>144</u> час.
Из них:	
Контактная работа	– <u>54</u> час.
Из них:	
лекций	– 18 час.
практических занятий	– 36 час.
Самостоятельная работа	– <u>54</u> час.
Подготовка к экзамену	– <u>36</u> час
Формы промежуточной аттестации:	
курсовой проект	– 4 семестр
экзамен	– 4 семестр

Мытищи, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Ст. преподаватель кафедры  
«Автоматизация технологических  
процессов, оборудование и  
безопасность производств»

*(должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

«28» февраля 2019 г.

Толчеев А. В.

*(Ф.И.О.)*

Рецензент:

Профессор кафедры «Древесиноведение  
и технологии деревообработки»  
(ЛТ8), д.т.н., проф.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

« » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Б.М. Рыбин

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств» (ЛТ10 МФ)  
Протокол № 6 от «28» февраля 2019 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., с.н.с.

*(ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

А.В. Сиротов

*(Ф.И.О.)*

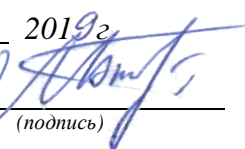
Рабочая программа одобрена на заседании Совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/03-19 от «01»

марта 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

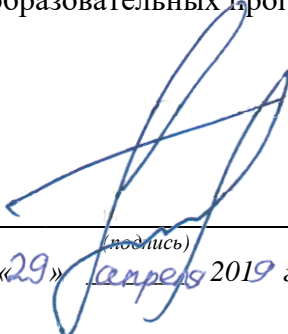
М.А. Быковский

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

«29» января 2019 г.

А.А. Шевляков

*(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
1.1. Цель освоения дисциплины .....	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
3.1. Тематический план .....	7
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	8
3.2.2. Практические занятия .....	9
3.2.3. Лабораторные работы .....	9
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	9
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	9
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....	10
3.3.2. Рефераты .....	10
3.3.3. Контрольные работы .....	10
3.3.4. Другие виды самостоятельной работы .....	10
3.3.5. Курсовой проект .....	10
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	11
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	12
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
5.1. Рекомендуемая литература .....	12
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	12
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	13
5.1.3. Нормативные документы .....	13
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	13
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	13
5.3. Раздаточный материал .....	14
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	14
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	14
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	17
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	

**Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» для учебной дисциплины Б1.В.02 «Основы автоматизированного проектирования»:**

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.02	<b>Основы автоматизированного проектирования</b>  Введение в компьютерные системы автоматизированного проектирования. Методы и средства создания трехмерных моделей проектируемых объектов. Использование трехмерных моделей проектируемых объектов.	<b>144</b>

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания курса «Основы автоматизированного проектирования» заключается в формировании у студента базовых знаний и навыков, работы с твердотельными параметрическими САПР.

## 1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*Производственно-технологическая деятельность:*

- проектирование новых узлов станков с помощью ЭВМ;

*Организационно-управленческая деятельность:*

- проведение анализа и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества работы проектируемого узла;

*Научно-исследовательская деятельность:*

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизированного проектирования;

*Проектно-конструкторская деятельность:*

- расчет параметров проектируемых узлов.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и профилю подготовки процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов:

***Общепрофессиональные компетенции:***

**ОПК-2** – владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером;

По компетенции **ОПК-2** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

общее устройство персонального компьютера, его потенциальные возможности.

**УМЕТЬ:**

применять персональный компьютер в профессиональной и учебной деятельности на уровне пользователя.

**ВЛАДЕТЬ:**

потенциалом для дальнейшего самосовершенствования навыков владения персональным компьютером.

***Профессиональные компетенции:***

**ПК-1** – способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

По компетенции **ПК-1** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

различные источники научно-технической информации и справочной информации по системам автоматизированного проектирования

**УМЕТЬ:**

применять на практике научно-техническую и справочную информацию, по системам автоматизированного проектирования, найденную в различных источниках.

**ВЛАДЕТЬ:**

потенциалом для самостоятельного изучения систем автоматизированного проектирования и внедрения их в инженерную практику.

**ПК-2** – умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам По компетенции **ПК-2** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

основные возможности и сферу применения твердотельных параметрических САПР, принципы «сквозного проектирования», принципы параметрического твердотельного моделирования.

**УМЕТЬ:**

создавать твердотельные модели деталей и сборочных единиц, производить по данным моделям.

**ВЛАДЕТЬ:**

достаточными знаниями и умениями для применения твердотельных параметрических САПР в дальнейшей учебе и инженерной практике.

**ПК-5** – способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

По компетенции **ПК-5** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

основные методы и средства создания твердотельных моделей деталей и узлов.

**УМЕТЬ:**

оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД с применением твердотельных моделей деталей и сборок.

**ВЛАДЕТЬ:**

навыками работы в команде над одним проектом

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в вариативную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении информационных технологий, инженерной и компьютерной графике.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении дисциплины проектирование деревообрабатывающего оборудования, теория резания и дереворежущий инструмент, теория и конструкции деревообрабатывающего оборудования, автоматизированное проектирование оборудования и инструмента, детали машин.

### 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 4 з.е., в академических часах – 144 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>144</b>	-	<b>144</b>

<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)	18	-	18
Практические занятия (Пз)	36	-	36
Лабораторные работы (Лр)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>54</b>
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 8	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 3	-	-	-
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 5	-	-	-
Выполнение расчетно-графических (РГР)	-	-	-
Написание рефератов (Р)	-	-	-
Подготовка к рубежному контролю (РК)	-	-	-
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	-	-	-
Выполнение курсового проекта (КП)	54	-	54
<b>Подготовка к экзамену:</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>
<b>Форма промежуточной аттестации: Э</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Э</b>

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п (м)	Раздел дисциплины	Контролируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РК	№ РГР	№ КР	Др часов	
<b>4 семестр</b>										
1	Введение в компьютерные системы автоматизированного проектирования.	ОПК-2, ПК-1	4	1	-	-	-	-	-	3/5

2	Методы и средства создания трехмерных моделей проектируемых объектов.	ПК-1, ПК-2, ПК-5	8	2,3,4,5,6	-	-	-	-	15/25
3	Использование трехмерных моделей проектируемых объектов	ПК-1, ПК-2, ПК-5	4	7,8,9	-	-	-	-	6/10
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 4 семестре									24/40
Выполнение и защита <i>курсового проекта (КП)</i>									18/30
Промежуточная аттестация ( <i>Экзамен</i> )									18/30
ИТОГО									60/100

### 3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На контактную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 54 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часок;
- практические занятия – 36 часов;

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

#### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 18 ЧАСОВ

№ Л	Раздел ( <i>модуль</i> ) дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	<b>1. Введение в компьютерные системы автоматизированного проектирования.</b> Понятие и определение САПР. Автоматизированное проектирование как способ совершенствования выпускаемой продукции. Принципы функционирования САПР. Виды САПР (CAD, CAM, CAE) и их взаимодействие. Возможности и сфера применения САПР.	2
2	Твердотельное параметрическое моделирование. Основные принципы построения твердотельных параметрических моделей. Принципы сквозного проектирования. Преимущества и недостатки данных концепций.	2
3	<b>2. Методы и средства создания трехмерных моделей проектируемых объектов.</b> Инструменты для создания и редактирования линий в трехмерном пространстве и на плоскости. Управляющие размеры и взаимосвязи между элементами геометрии. Вспомогательная геометрия.	2
4	Инструменты для создания простой трехмерной геометрии. Фигуры вытягивания и вращения. Дерево построения, взаимосвязь между элементами модели и их рациональное связывание.	2
5	Элементы сложной геометрии. Фигуры построенные по сечениям и по траектории.	2
6	Вспомогательные элементы геометрии: фаски и скругления, отверстия, массивы. Работа с линиями в трехмерном пространстве. Виртуальные измерения и анализ	2



№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	геометрии детали.	
7	Создание моделей сборочных единиц. Создание и редактирование взаимосвязей между деталями внутри сборки. Редактирование геометрии деталей внутри сборочной единицы.	2
8	<b>3. Использование трехмерных моделей проектируемых объектов</b> Создание чертежей детали на базе ее трехмерной модели. Инструменты для создания чертежных видов и сечений. Штриховка автоматическая и ручная. Нанесение размеров, допусков осевых линий. Автоматизированное заполнение основной надписи.	2
9	Создание сборочных чертежей на базе трехмерной модели узла. Автоматизированное составление спецификации.	2

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) – 36 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятия по следующим темам:

№ ПЗ	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Освоение интерфейса и базовых функций. Построение простой геометрической фигуры.	4	2	Устный опрос
2	Построение контуров на плоскости.	4	3	Устный опрос
3	Построение трехмерной модели детали, состоящей из простых геометрических элементов (фигур вращения и вытягивания).	4	4	Устный опрос
4	Построение трехмерной модели детали, состоящей из простых и сложных геометрических элементов (построенных по сечениям и по траектории).	4	5	Устный опрос
5	Создание конфигураций деталей и таблицы параметров. Взаимосвязь размеров с аррщью уравнений. Определение объема, массы и моментов инерции детали. Производство виртуальных измерений и анализ геометрии детали.	4	6	Устный опрос
6	Объединение деталей в сборочный узел. Создание модели сборочного узла. Взаимосвязи деталей в сборке.	4	7	Устный опрос
7	Создание чертежа детали по трехмерной модели.	4	8	Устный опрос
8	Создание сборочного чертежа по трехмерной модели сборочной единицы.	4	9	Устный опрос
9	Автоматизированное составление спецификации	4	9	Устный опрос

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 0 ЧАСОВ

Лабораторные работы рабочей программой не предусмотрены.

### 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- решение ситуационных задач.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

## 3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 54 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:  
– выполнение курсового проекта – 54 часа.

### **3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ – 18 ЧАСОВ**

Расчетно-графические работы рабочей программой не предусмотрены.

### **3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ**

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

### **3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр)– 0 ЧАСОВ**

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены

### **3.3.4. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 0 ЧАСОВ**

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

### **3.3.5. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) – 54 ЧАСА**

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)	Раздел дисциплины
1	Моделирование узла: «Кондуктор перекидной»	1-9
2	Моделирование узла: «Кран разобцительный»	1-9
3	Моделирование узла: «Кондуктор скольчатый»	1-9
4	Моделирование узла: «Привод пневматический»	1-9
5	Моделирование узла: «Тиски»	1-9
6	Моделирование узла: «Патрон специальный»	1-9
7	Моделирование узла: «Механизм храповой»	1-9
8	Моделирование узла: «Насос»	1-9
9	Моделирование узла: «Муфта сцепления фрикционная»	1-9
10	Моделирование узла: «Механизм натяжения»	1-9
11	Моделирование узла: «Муфта предохранительная»	1-9
12	Моделирование узла: «Приспособление»	1-9
13	Моделирование узла: «Штамп»	1-9
14	Моделирование узла: «Головка резьбонарезная»	1-9

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)	Раздел дисциплины
15	Моделирование узла: «Каток поддерживающий»	1-9
16	Моделирование узла: «Кондуктор скальчатый»	1-9
17	Моделирование узла: «Регулятор давления»	1-9
18	Моделирование узла: «Каток опорный»	1-9
19	Моделирование узла: «Пневмоцилиндр»	1-9
20	Моделирование узла: «Обойма крюка»	1-9
21	Моделирование узла: «Приспособление делительное»	1-9
22	Моделирование узла: «Кондуктор»	1-9
23	Моделирование узла: «Пневмоцилиндр»	1-9

#### 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

##### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Разделы дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1	Оперативный разбор практической работы №1	<i>ОПК-2, ПК-1</i>	3/5
		<b>Всего за модуль</b>		3/5
2	2	Оперативный разбор практической работы №2	<i>ПК-1, ПК-2, ПК-5</i>	3/5
3	3	Оперативный разбор практической работы №3	<i>ПК-1, ПК-2, ПК-5</i>	3/5
4	4	Оперативный разбор практической работы №4	<i>ПК-1, ПК-2, ПК-5</i>	3/5
5	5	Оперативный разбор практической работы №5	<i>ПК-1, ПК-2, ПК-5</i>	3/5
6	6	Оперативный разбор практической работы №6	<i>ПК-1, ПК-2, ПК-5</i>	3/5
		<b>Всего за модуль</b>		15/25
7	7	Оперативный разбор практической работы №7	<i>ПК-1, ПК-2, ПК-5</i>	2/4

№ п/п	Разделы дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
8	8	Оперативный разбор практической работы №8	ПК-1, ПК-2, ПК-5	2/3
9	9	Оперативный разбор практической работы №9	ПК-1, ПК-2, ПК-5	2/3
		<b>Всего за модуль</b>		6/10
		<i>Выполнение и защита</i> курсового проекта (КП)	ПК-1, ПК-2, ПК-5	18/30
		<b>Итого:</b>		<b>42/70</b>

#### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
4	1-8	<i>Курсовой проект (КП)</i>	да	<b>18/30</b>
4	1-8	<i>Экзамен (Э)</i>	да	<b>18/30</b>

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	Зачет
71 – 84	хорошо	Зачет
60 – 70	удовлетворительно	Зачет
0 – 59	неудовлетворительно	Незачет

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основная литература:

1. Власов, Е. Н. Системы автоматизированного проектирования (САПР) / Е. Н. Власов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 138 с. — ISBN 978-5-9239-0973-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94737> (дата обращения: 09.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### Дополнительная литература:

2. Система трехмерного твердотельного проектирования SolidWorks : учебное пособие / составитель В. Б. Шевчук. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, [б. г.]. — Часть 1 — 2016. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130878> (дата обращения: 09.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

3. Новиков О.А. Практикум для выполнения практических работ по дисциплине. МЛТИ. М., 1991, 58 с.

### **5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Нормативные документы рабочей программой не предусмотрены.

### **5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

1. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
2. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
3. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МГУЛ (для зарегистрированных пользователей).

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

### **5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

<b>№ п/п</b>	<b>Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы</b>
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 – 9	Пз
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 – 9	Пз
3	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 – 9	Пз
4	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 – 9	Пз

### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Раздаточный материал при изучении дисциплины не используется.

### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

#### 4 семестр

При проведении промежуточного контроля для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1. Что такое система автоматизированного проектирования, для чего она предназначена?
2. Виды САПР (CAD, CAM, CAE).
3. Способы моделирования проектируемых объектов (твердотельное, поверхностное, каркасное)
4. Что такое параметрическое моделирование?
5. Что такое «сквозное проектирование»?
6. Управляющие и управляемые размеры, взаимосвязи между линиями и привязки. Определенные, недоопределенные и переопределенные линии.
7. Создание геометрических фигур вытягивания и вращения.
8. Структура модели (дерево построения), элементы родители и потомки.
9. Принципы создания рациональной структуры модели.
10. Способы отображение трехмерной модели и инструменты для отображения внутренней ее части.
11. Создание отверстий.
12. Виды массивов элементов и работа с ними.
13. Дать перечень и краткую характеристику инструментов для создания и редактирования графических примитивов (отрезков, точек, дуг и т.д).
14. Инструменты для создания фасок и скруглений.
15. Вспомогательная геометрия (плоскости, оси и т.д.)
16. Создание геометрической фигур сложной формы (по сечениям и по траектории).
17. Объединение деталей в сборочную единицу. Взаимосвязи между деталями в сборке, их создание, редактирование, подбор оптимальных.
18. Редактирование детали внутри сборочной единицы. Создание геометрии детали, зависящей от сборочной единицы.
19. Массивы компонентов сборочной единицы (деталей в сборке).
20. Использование библиотеки стандартных изделий при редактировании сборочной единицы.
21. Создание чертежных видов, разрезов и сечений деталей и сборочных единиц. Редактирование штриховки.
22. Оформление чертежа. Простановка размеров, допусков, осей и т.д. Создание и редактирование основной надписи. Задание толщин и типов линий.
23. Определение геометрических параметров модели с помощью виртуальных измерений (определение расстояний между точками, линиями и плоскостями, определение площадей граней и объема твердого тела, определение моментов инерции твердого тела).
24. Автоматизированное создание и редактирование спецификации. Автоаизированная простановка позиций.
25. Экспорт чертежа в различные форматы.

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-

техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов
1	1307	Аудитория, оснащенная персональными компьютерами на рабочих местах преподавателя и студентов с установленной 3D САПР на всех рабочих местах.	1 - 9	Пз, Лр

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой бальной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершенный раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для

эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

**Практические и семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

**Самостоятельная работа** студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятым моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

**Текущий контроль** проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

**Промежуточная аттестация** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоения ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной



аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

**Лекции** составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета и филиала.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

**Практические занятия и семинары** имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

**Самостоятельная работа обучающихся** представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте

дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утвержденным Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При **контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся** преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.