

**Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового  
строительства**  
Кафедра ЛТ-7 «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директор по учебной работе, д.т.н.

Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ В КОМПЬЮТЕРНЫХ**  
**ПРОГРАММНЫХ СРЕДАХ»**

*(наименование дисциплины (модуля) в соответствии с ОПОП ВО и учебным планом)*

Направление подготовки

**15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Направленность подготовки

**«Машины и оборудование лесного комплекса»**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения – *очная*  
Срок освоения – *4 года*  
Курс – *III*  
Семестры – *5*

Трудоемкость дисциплины: – 3 зачетные единицы  
Всего часов *(строго по учебному плану)* – 108 час.  
Из них:  
Контактная работа – 54 час.  
Из них:  
Лекции: – 18 час.  
Практические занятия – 18 час.  
Лабораторные работы – 18 час.  
Самостоятельная работа – 54 час.  
Формы промежуточной аттестации:  
Зачет – 5 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 высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

\_\_\_\_\_

(должность, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

Клубничкин Е.Е.

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

«12» 02 2019 г.

Рецензент:

к.т.н., доцент технология и  
оборудование лесопромышленного  
производства

\_\_\_\_\_

(должность, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

Матросов А.В.

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

«12» 02 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса» (ЛТ-7)

Протокол № 19 от «10» 02 2019 г.

Заведующий кафедрой,

д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

Котиев Г. О.

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

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

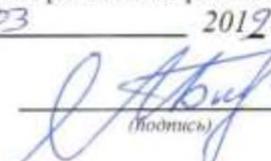
Протокол № 03/03-19 от «1» 03 2019 г.

Декан факультета,

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

Быковский М.А.

\_\_\_\_\_

(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)

А.А. Шевляков

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

«29» 04 2019 г.

## 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 ( <i>модулю</i> ), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
3.1. Тематический план .....	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	10
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	10
3.2.2. Практические занятия <i>и(или) семинары</i> .....	10
3.2.3. Лабораторные работы .....	10
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	10
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
3.3.1. Расчетно-графические <i>и(или) расчетно-проектировочные работы</i> .....	11
3.3.2. Рефераты .....	11
3.3.3. Контрольные работы .....	11
3.3.4. Рубежный контроль .....	14
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ .....	14
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i> .....	14
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	15
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	15
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
5.1. Рекомендуемая литература .....	16
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	16
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	16
5.1.3. Нормативные документы .....	16
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	17
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	17
5.3. Раздаточный материал .....	18
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	18
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	21
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	25
ПРИЛОЖЕНИЯ	

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», направленность подготовки «Машины и оборудование лесного комплекса» для учебной дисциплины **«Инженерные расчёты в компьютерных программных средах»:**

Индекс	Наименование дисциплины (модуля) и ее (его) основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.ДВ.03.01 ·	<p>Инженерные расчёты в компьютерных программных средах</p> <p>Введение в дисциплину «Инженерные расчёты в компьютерных программных средах». Общие положения. Построение и оценка физической модели. Построение и оценка статистических моделей. Разработка системы автоматической параметрической оптимизации. Разработка системы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с параметрами. Моделирование сборки конструкции и процесса её функционирования в компьютерной программной среде SolidWorks. Расчёт напряжённо-деформированного состояния и оптимизация параметров деталей в модуле SimulationXpress. Исследование и оптимизация параметров сборок в SolidWorks Simulation. Исследование динамики конструкции в системе SolidWorks Motion. Исследование конструкции в системе SolidWorks FlowSimulation. Внутреннее течение. Исследование конструкции в системе SolidWorks FlowSimulation. Внешнее течение.</p>	<b>108</b>

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

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Инженерные расчёты в компьютерных программных средах», входящей в дисциплины по выбору, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по основным разделам дисциплины и практическом применении их при решении прикладных задач для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин и обеспечения всесторонней технической подготовки будущих специалистов. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний, умений и навыков у обучающегося. Компетенций в процессе систематизации и расширения знаний в области инженерных расчетов в компьютерным программных средах; формирование компетенций по средствам использования вычислительной техники и прикладных компьютерных программных сред для решения широкого круга задач в области проектирования машин и оборудования лесного комплекса.

## 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:

### **Научно-исследовательская деятельность:**

– изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства

– математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;

– проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;

### **Проектно-конструкторская деятельность:**

– участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и профилю подготовки процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций или их элементов:

### **Общепрофессиональные компетенции:**

**ОПК-1** – способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;

**ОПК-4** - пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде.

### **Профессиональные компетенции:**

**ПК-2** - умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

**ПК-4** - способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

По компетенциям **ОПК-1; ОПК-4; ПК-2; ПК-4** - обучающийся должен:

### **ЗНАТЬ:**

- основные положения, этапы и стадии проектирования сложных технических объектов;
  - цели и задачи инженерных расчетов;
- структуру, состав и классификацию инженерных расчетов в компьютерных программных средах;
- методологию решения проектных задач в инженерных расчетах в компьютерных программных средах;
- задачи и методы оптимального проектирования в инженерных расчетах в компьютерных программных средах.

### **УМЕТЬ:**

- работать в программной среде наиболее распространенных графических пакетов автоматизированного проектирования;
- работать с базами данных, лингвистическим, программным, математическим, информационным, организационным и другими видами обеспечения инженерных расчетов в компьютерных программных средах;
- составлять и реализовывать математические модели сложных технических объектов;
- решать практические задачи условной и безусловной оптимизации;
- применять компьютерные методы изготовления рабочей документации.
- рассчитывать и анализировать тягово-динамические характеристики автомобилей и тракторов и оценивать на продольную и поперечную устойчивость;
- выполнять регулировочные работы агрегатов механизмов и систем машин;
- использовать ЭВМ для расчета и анализа потенциальных свойств двигателей, тяговых, скоростных, сцепных свойств автомобилей и тракторов;
- производить технико-экономический анализ функционирования машин.

### **ВЛАДЕТЬ:**

- принципами и методами технико-эксплуатационных расчетов различных систем и устройств, транспортно-технологических машин и оборудования;
- приемами постановки инженерных задач для решения их коллективом специалистов различных направлений.

### **1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Данная дисциплина входит в вариативную часть цикла дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, химии, физики, информационных технологий, инженерной и компьютерной графики, основах автоматизированного проектирования, технической механики, теоретической механики, сопротивление материалов, теории механизмов и машин, теплотехники, электротехники и электроники, пневмо и гидропривод.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин:

- Методы и средства научных исследований,
- Надежность машин и оборудования лесного комплекса,
- Основы технологии машиностроения,
- Компьютерное моделирование узлов и лесных машин,
- Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей,
- Теория и конструкция машин и оборудования лесной отрасли,
- Основы исследований и испытаний лесных машин,
- Моделирование лесных машин в прикладных пакетах программ,
- Роботы и манипуляторы в лесном комплексе,
- Подъемно-транспортные машины,
- Грузоподъемные и транспортные устройства,
- Машины и оборудование транспорта леса и дорожного строительства,

- Дорожно-строительные машины,
  - Автоматика и автоматизация технических систем,
  - Основы автоматизации технологических процессов и оборудования,
  - Обеспечение качества лесных машин,
  - Конструкция и эксплуатационные свойства отечественных и зарубежных машин лесной отрасли,
  - Эксплуатационные материалы и экономия топливно-энергетических ресурсов,
  - Инновационные решения в конструкции транспортных и транспортно-технологических лесных машин,
  - Гидравлические и пневматические системы лесных машин,
  - Техническая эстетика,
  - Основы эргономики,
  - Управление техническими системами,
  - Системы управления технологическим оборудованием,
  - Парк машин лесного комплекса,
- а также другие дисциплины, требующие больших расчетов, построения таблиц и графиков. Кроме того, полученные знания будут полезны при написании выпускной квалификационной работы.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 3 з.е., в академических часах – 108 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестры
	всего	в том числе в интерактивных формах	
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>54</b>	<b>6</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)	18	2	18
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	18	2	18
Лабораторные работы (Лр)	18	2	18
<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) –	4	-	4
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С)	4	-	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) –	18	-	18
Написание рефератов (Р) – 1	3	-	3
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 2	6	-	6
Проведение других видов самостоятельной работы (Др)	19	-	19
<b>Вид промежуточного контроля:</b>	<b>Зач</b>	<b>-</b>	<b>Зач</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	Раздел (модуль) дисциплины	Формируемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	КСР, часов	№ РГР (РПР)	№ Р	№ Кр	№ РК	№ Др	
<b>5 семестр</b>												
1	Введение в дисциплину «Инженерные расчёты в	ОПК-1 ОПК-4	2	2	2	–	–	3	–	–	–	10/20

№ п/п	Раздел (модуль) дисциплины	Формируемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	КСР, часов	№ РГР (РПР)	№ Р	№ Кр	№ РК	№ Др	
	компьютерных программных средах». Общие положения.	<b>ПК-2 ПК-4</b>										
2	Построение и оценка физической модели		2	2	2	-	-	-	-	-	-	
3	Построение и оценка статистических моделей		1	2	2	-	-	-	-	-	-	
4	Разработка системы автоматической параметрической оптимизации		2	2	2	-	-	-	-	-	-	
5	Разработка системы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с параметрами		2	2	2	-	-	-	-	-	-	
6	Моделирование сборки конструкции и процесса её функционирования в компьютерной программной среде SolidWorks		2	2	2	-	-	-	-	-	-	25/40
7	Расчёт напряжённо-деформированного состояния и оптимизация параметров деталей в модуле SimulationXpress		1	1	1	-	-	-	3	-	-	
8	Исследование и оптимизация параметров сборок в SolidWorks Simulation		2	2	2	-	-	-	-	-	-	
9	Исследование динамики конструкции в системе SolidWorks Motion		2	2	2	-	-	-	3	-	-	
10	Исследование конструкции в системе SolidWorks FlowSimulation. Внутреннее течение		1	1	1	-	-	-	-	-	-	25/40
11	Исследование конструкции в системе SolidWorks		1	1	1	-	-	-	-	-	-	

№ п/п	Раздел (модуль) дисциплины	Формируемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	КСР, часов	№ РГР (РПР)	№ Р	№ Кр	№ РК	№ Др	
	FlowSimulation. Внешнее течение											
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 5 семестре												<b>60/100</b>
<b>ИТОГО</b>												<b>60/100</b>

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, сроки выдачи заданий, их выполнения и контроля текущей успеваемости обучающихся по всем видам запланированных работ, формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также формирование планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и вузом, если они есть, или их элементов) по неделям семестра представлены в учебно-методических картах дисциплины и графиках учебного процесса по ней, которые сформированы как отдельные документы, являются приложениями к рабочей программе и структурно входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

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

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

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- практические занятия – 18 часов;
- лабораторные работы – 18 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

Проводится 11 лекций по следующим темам:

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Введение в дисциплину «Инженерные расчёты в компьютерных программных средах». Общие положения.	2
2	Построение и оценка физической модели	2
3	Построение и оценка статистических моделей	1
4	Разработка системы автоматической параметрической оптимизации	2
5	Разработка системы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с параметрами	2
6	Моделирование сборки конструкции и процесса её функционирования в компьютерной программной среде SolidWorks	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
7	Расчёт напряжённо-деформированного состояния и оптимизация параметров деталей в модуле SimulationXpress	1
8	Исследование и оптимизация параметров сборок в SolidWorks Simulation	2
9	Исследование динамики конструкции в системе SolidWorks Motion	2
10	Исследование конструкции в системе SolidWorks FlowSimulation. Внутреннее течение	1
11	Исследование конструкции в системе SolidWorks FlowSimulation. Внешнее течение	1

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 18 ЧАСОВ

Проводится 11 практических занятий в 5 семестре

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 18 ЧАСОВ</b> Проводится 11 практических занятий в 5 семестре по следующим темам:				
1	Введение в дисциплину «Инженерные расчёты в компьютерных программных средах». Общие положения.	2	1	Реферат
2	Построение и оценка физической модели	2	1	Устный опрос
3	Построение и оценка статистических моделей	1	1	Компьютерная работа
4	Разработка системы автоматической параметрической оптимизации	2	2	Компьютерная работа
5	Разработка системы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с параметрами	2	2	Компьютерная работа
6	Моделирование сборки конструкции и процесса её функционирования в компьютерной программной среде SolidWorks	2	2	Компьютерная работа
7	Расчёт напряжённо-деформированного состояния и оптимизация параметров деталей в модуле SimulationXpress	1	2	Контрольная работа
8	Исследование и оптимизация параметров сборок в SolidWorks Simulation	2	3	Компьютерная работа
9	Исследование динамики конструкции в системе SolidWorks Motion	2	3	Контрольная работа
10	Исследование конструкции в системе SolidWorks FlowSimulation. Внутреннее течение	1	3	Компьютерная работа
11	Исследование конструкции в системе SolidWorks FlowSimulation. Внешнее течение	1	3	Компьютерная работа

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ – 18 ЧАСОВ

Проводится 11 лабораторных работ в 5 семестре

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
<b>ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ (ЛР) – 18 ЧАСОВ</b> Проводится 11 лабораторных работ в 5 семестре по следующим темам:				
1	Введение в дисциплину «Инженерные расчёты в компьютерных программных средах». Общие положения.	2	1	Реферат
2	Построение и оценка физической модели	2	1	Устный опрос
3	Построение и оценка статистических моделей	1	1	Компьютерная работа
4	Разработка системы автоматической параметрической оптимизации	2	2	Компьютерная работа
5	Разработка системы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с параметрами	2	2	Компьютерная работа
6	Моделирование сборки конструкции и процесса её функционирования в компьютерной программной среде SolidWorks	2	2	Компьютерная работа
7	Расчёт напряжённо-деформированного состояния и оптимизация параметров деталей в модуле SimulationXpress	1	2	Контрольная работа
8	Исследование и оптимизация параметров сборок в SolidWorks Simulation	2	3	Компьютерная работа
9	Исследование динамики конструкции в системе SolidWorks Motion	2	3	Контрольная работа
10	Исследование конструкции в системе SolidWorks FlowSimulation. Внутреннее течение	1	3	Компьютерная работа
11	Исследование конструкции в системе SolidWorks FlowSimulation. Внешнее течение	1	3	Компьютерная работа

### 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ - 4 ЧАСОВ

При изучении данной дисциплины применяются следующие интерактивные методы обучения:

- Мозговой штурм;
- Интерактивная лекция;
- Выступление студента в роли обучающего;
- Решение ситуационных задач;
- Разработка проекта.
- Работа в команде при решении открытой задачи с применением ТРИЗ;
- Командная разработка проекта.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийные проекторы, ПК, раздаточный материал.

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 54 часа в 5 семестре.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку – 4 часа.
2. Подготовку к практическим занятиям, решение задач и упражнений – 4 часов.
3. Подготовку к лабораторным работам – 18 часов.
4. Выполнение других видов самостоятельной работы – 19 часов.
5. Написание реферата. – 3 часов
6. Подготовку к контрольным работам. – 6 часа.

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.

### 3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ – 0 ЧАСОВ

Расчетно-графические работы учебным планом не предусмотрены.

### 3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 3 ЧАСА

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующие примерные темы рефератов:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем часов	Раздел дисциплины	Рекомендуемая литература
1	Инженерные расчёты в компьютерных программных средах. Классификация.	3	1	1 – 6
2	Данных, их основные компоненты.	3	1	1 – 6
3	Модели и типы данных.	3	1	1 – 6
4	Реляционная модель данных.	3	1	1 – 6
5	Инженерные расчёты в компьютерных программных средах и их основные виды.	3	1	1 – 6
6	Инженерные расчёты в компьютерных программных средах. Модели архитектуры.	3	1	1 – 6
7	Инженерные расчёты в компьютерных программных средах. Форматы графическое представление информации.	3	1	1 – 6
8	Технология получения данных с помощью инженерных расчетов в прикладных программах	3	1	1 – 6
9	Электронные таблицы. Их назначение, примеры использования в инженерных расчетах в прикладных программах.	3	1	1 – 6
10	Создание расчётных моделей с помощью инженерных расчетов в прикладных программах.	3	1	1 – 6
11	Инженерные расчёты в прикладном пакете программ SolidWorks	3	1	1 – 6
12	Инженерные расчёты в прикладном пакете программ QCad	3	1	1 – 6

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем часов	Раздел дисциплины	Рекомендуемая литература
13	Инженерные расчёты в прикладном пакете программ Matlab.	3	1	1 – 6
14	Инженерные расчёты в прикладном пакете программ Matlab Simulink	3	1	1 – 6
15	Инженерные расчёты в прикладном пакете программ Siemens NX	3	1	1 – 6
16	Инженерные расчёты в прикладном пакете программ APM WinMachine	3	1	1 – 6
17	Инженерные расчёты в Ansys	3	1	1 – 6
18	Проведение инженерных расчетов в SolidWorks Simulation	3	1	1 – 6

### 3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 3 ЧАСА

Выполняются 2 контрольные работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Рекомендуемая литература
1	Расчет вероятности безотказной работы элемента несущей конструкции при статическом нагружении (Расчёт напряженно-деформированного состояния и оптимизация параметров деталей в модуле SimulationXpress)	3	2	1 - 6
2	Исследование динамики конструкции в системе SolidWorks Motion	3	3	1 - 6

### 3.3.4. Рубежный контроль (РК) – 0 часов

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

### 3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 19 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.

### 3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) - 0 ЧАСОВ

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

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

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторных занятий 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.

#### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
<b>5 семестр</b>				
1	1	Реферат	ОПК-1 ОПК-4 ПК-2 ПК-4	10/20
2	2	Выполнение контрольной работы № 1	ОПК-1 ОПК-4 ПК-2 ПК-4	25/40
3	3	Выполнение контрольной работы № 2	ОПК-1 ОПК-4 ПК-2 ПК-4	25/40
<b>Итого</b>				<b>60/100</b>

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

#### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ- УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы рубежного и промежуточного контроля:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому
1	1 - 3	Зачет	да

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. Анисимов, Г.М. Основы научных исследований лесных машин. [Электронный ресурс] : учеб. / Г.М. Анисимов, А.М. Кочнев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 528 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/583> — Загл. с экрана.
2. Молибошко, Л.А. Компьютерные модели автомобилей. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2012. — 295 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2934> — Загл. с экрана.
3. Александров, В.А. Моделирование технологических процессов лесных машин. [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Александров, А.В. Александров. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72968> — Загл. с экрана.

Дополнительная литература.

1. Д.Г. Шимкович. Расчеты надежности при проектировании, М.:МГУЛ. 2007. -56.
2. В.А. Гоберман, Л.А. Гоберман. Колесные и гусеничные машины. Мат. моделирование и анализ технико-эксплуатационных свойств. М.:МГУЛ, 2002-332 с.
3. В.М. Котиков Теория и конструкция машин и оборудования отрасли (колесные и гусеничные лесозаготовительные машины) . М.:МГУЛ, 2006. -237
4. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента - М.: Мир, 1972. - 381 с.
5. Щарп Дж. Гидравлическое моделирование. - М.: Мир, 1984. - 280 с.
6. Нефедов А.Ф., Высочин Л.Н. Планирование эксперимента и моделирование при исследовании эксплуатационных свойств автомобилей. - Львов: Вища школа, 1976.-160 с.
7. Зедгинидзе И.Г. Планирование эксперимента для исследования многокомпонентных систем. - М.: Наука, 1976, - 390 с.
8. Ферстер Э., Ренц Б. Методы корреляционного и регрессионного анализа. - М.: Финансы и статистика, 1983. - 302 с.
9. Новик Ф.С., Арсов Я.Б. Оптимизация процессов технологии металлов методами планирования эксперимента - М.: Машиностроения, София: Техника, 1980. - 304 с.
10. Круг Г.К., Сосулин Ю.А., Фатуев В.А. Планирование эксперимента в задачах идентификации и экстраполяции. - М.: Наука, 1977. - 208 с.
11. Петренко А,И, Основы автоматизации проектирования. – Киев: Техника, 1982. – 295 с.
12. Уайлд Д. Оптимальное проектирование. – М.: Мир, 1981. – 272 с.
13. Джонсон К. Численные методы в химии. - М.: Мир, 1983. - 504 с.
14. Понтрягин Л.С. Дифференциальные уравнения и их приложения. - М.: Наука, 1988. - 208 с.
15. Краснов М.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения. - М.: Высш. школа, 1983.- 128 с.
16. Амелькин В.В. Дифференциальные уравнения в приложениях. - М.: Наука, 1987.- 160 с.
17. Алямовский, А.А. SolidWorks 2017/2018. Компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский, А.А. Собачкин, Е.В. Одинцов, А.И. Харитонович, Н.Б. Пономарев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2018. - 1040 с.
18. Алямовский, А.А. SolidWorks / COSMOSWorks. Инженерный анализ методом конечных элементов. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 432 с.
19. Тику Ш. Эффективная работа: SolidWorks 2014. - СПб.: Питер, 2015. - 768 с.

20. Прохоренко В.П. SolidWorks. Практическое руководство. - М.: ООО "Бином-Пресс", 2014. - 448 с.

21. Справочная система SolidWorks.

### 5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4. Жилейкин, М.М. Моделирование систем транспортных средств : методические указания к выполнению лабораторных работ / М. М. Жилейкин. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. — 96, [4] с. : ил.
5. Вержбицкий, А.Н. Показатели масс автомобилей. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 40 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/52135> — Загл. с экрана.
6. Молибошко, Л.А. Решение инженерных задач численными методами : лабораторные работы по дисциплине «Компьютерные модели автомобилей» / Л.А. Молибошко, О.С. Руктешель, Г.А. Дыко. — Минск : Издательство БНТУ, 2011. — 63.

### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

9. ГОСТ 2.052-2006 «Электронная модель изделия».

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

10. <http://e.lanbook.com/> – электронно-библиотечная система издательства «Лань».
11. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – электронный каталог библиотеки МФ МГТУ.
12. <http://gostexpert.ru/> - База нормативных документов
13. <http://www.twirpx.com> – все для студента
14. <http://lib-bkm.ru> – библиотека машиностроителя
15. <http://onlain-library.ru> – научная электронная библиотека

### 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:

№ п/п	Программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-3	Л, Пз
2	<a href="#">Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-3	Л, Пз
3	<a href="#">Электронный каталог библиотеки МГУЛ</a> (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-3	Л, Пз
4	<a href="#">Электронная образовательная среда МФ</a> (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины.	1-3	Л, Пз
5	Стадии инженерных расчетов. Уровни инженерных расчетов сложных технических объектов (систем) с использованием	1	Пз, Лр

	прикладных пакетов программ в инженерных расчётах.		
6	Общая схема решения научно-исследовательских задач с использованием инженерных расчетов в прикладных программах как организационно-техническая система. Основные подсистемы инженерных расчетов.	3	Пз, Лр
7	PLM – технологии	3	Пз, Лр

### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Презентации, мультимедийные видео файлы обучения по работе в прикладных пакетах программ автоматизированного проектирования	1 - 3	Л, Пз, Лр

### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

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

1. Понятие размерности физической величины.
  2. Основная система размерностей.
  3. Условия подобия явлений.
  4. Критерии подобия
  5. Типовые критерии подобия механических систем.
  6. Способы определения критериев подобия.
  7. Способы определения масштабных коэффициентов.
  8. Понятие распределенной модели.
  9. Возможности модулей SolidWorks Flow Simulation по решению задач комплексной оптимизации изделий автомобилестроения.
  10. Необходимые условия для решения задач оптимизации с использованием модуля SolidWorks Flow Simulation.
  11. Порядок задания цели проекта
  12. Насколько «оптимален» полученный результат.
  13. Какие из параметров в наибольшей степени оказывают влияние на каждый из частных критериев качества.
- Положительные моменты работы в модуле SolidWorks Flow Simulation.
14. Основные категории теории параметрической оптимизации. Определения.
  15. Типовая постановка задачи оптимизации.
  16. Основное содержание метода полного перебора. Алгоритм.
  17. Варианты фиксации оптимального значения критерия качества и соответствующих ему параметров модели процесса. Условия их использования.
  18. Влияние шага дискретизации параметров модели на точность определения критерия качества процесса.
  19. Оценка целесообразности применения метода полного перебора.
  20. Основные категории теории параметрической оптимизации. Определения.

21. Порядок постановки и решения задач моделирования процессов.
22. Понятие ДУ.
23. Сущность обыкновенных ДУ, ДУ в частных производных.
24. Одношаговые методы решения обыкновенных ДУ. Общая характеристика.
25. Многошаговые методы решения обыкновенных ДУ. Общая характеристика.
26. Общая характеристика методов Рунге-Кутты.
27. Понятие порядка точности метода решения обыкновенных ДУ.
28. Алгоритм анимирования параметров процесса в системе MathCAD.
29. Порядок построения сборки конструкции.
30. Основные типы сопряжений, доступные в среде SolidWorks.
31. Типы объектов сопряжения.
32. Порядок работы с инструментом разнесения частей сборки.
33. Возможности аниматора.
34. Типы анимации.
35. Порядок настройки параметров записи анимации.
36. С какой целью осуществляют копирование проекта в среде SolidWorks.
37. Порядок построения сценария исследования.
38. Основные возможности SolidWorks SimulationXpress.
39. Порядок построения сценария оптимизации.
40. Порядок назначения условий оптимизации.
41. Корректировка условий оптимизации в ходе решения задачи.
42. Направления расширения исследований с помощью других инструментов SolidWorks.
43. Возможности модуля SolidWorks Simulation.
44. Необходимые условия для решения задач оптимизации с использованием модуля SolidWorks Simulation.
45. Порядок задания цели проекта.
46. Порядок задания интервалов варьирования оптимизируемых параметров.
47. Порядок задания ограничений.
48. Какой вариант решения является целесообразным с технологической точки зрения.
49. Какие из параметров в наибольшей степени оказывают влияние на результат решения задачи.
50. Положительные моменты работы в модуле SolidWorks Simulation.
51. Понятие анализа движения конструкции.
52. Возможности модуля SolidWorks Motion.
53. Необходимые условия для исследования движения с использованием модуля SolidWorks Motion.
54. Порядок настройки анализа движения.
55. Порядок задания свойств движения для двигателя вращения.
56. Порядок задания свойств движения для линейного двигателя.
57. Порядок настройки свойств эпюр результатов.
58. Каким образом сохранить анимацию.
59. Положительные моменты работы в модуле SolidWorks Motion.
60. Назначение модуля SolidWorks Flow Simulation.
61. Возможности модулей SolidWorks Flow Simulation по исследованию внутренних течений в процессе проектирования изделий автомобилестроения.
62. Необходимые условия для решения задач исследования с использованием модуля SolidWorks Flow Simulation.
63. Порядок формирования проекта.
64. Задание целей исследования.
65. Настройка области исследования.
66. Настройка визуализации результатов исследования.
67. Положительные моменты работы в модуле SolidWorks Flow Simulation.

68. Назначение модуля SolidWorks Flow Simulation.
69. Возможности модулей SolidWorks Flow Simulation по исследованию внешних течений в процессе проектирования изделий автомобилестроения.
70. Необходимые условия для решения задач исследования с использованием модуля SolidWorks Flow Simulation.
71. Порядок формирования проекта.
72. Задание целей исследования.
73. Настройка области исследования.
74. Настройка визуализации результатов исследования.
75. Настройка регистрации промежуточных результатов.
76. Положительные моменты работы в модуле SolidWorks Flow Simulation.
  77. Цели и задачи инженерных расчетов в прикладных программах.
  78. Основные этапы и стадии инженерных расчетов в прикладных программах.
  79. Использование вычислительной техники для реализации инженерных расчетов в прикладных программах.
  80. Математические методы в инженерных расчетах как организационно-техническая системы.
  81. Программное обеспечение инженерных расчетов в прикладных программах.
  82. Информационное обеспечение инженерных расчетов в прикладных программах.
  83. Лингвистическое обеспечение инженерных расчетов в прикладных программах.
  84. Основные требования при использовании инженерных расчетов в прикладных программах.
  85. Классификация инженерных расчетов в прикладных программах.
  86. Состав инженерных расчетов в прикладных программах.
  87. Комплексное использование инженерных расчетов в прикладных программах.
  88. Классификация подсистем инженерных расчетов в прикладных программах.
  89. Инженерные расчёты в компьютерных программных средах.
  90. Диалоговые подсистемы инженерных расчетов в прикладных программах. Действия пользователя в режиме диалога с программно-техническими средствами инженерных расчетов в прикладных программах.
  91. Графические подсистемы инженерных расчетов в прикладных программах.
  92. Методологические принципы построения современных инженерных расчётов.
  93. Системный подход к объектам инженерных расчетов в прикладных программах.
  94. Уровни проектирования сложных технических объектов с использованием инженерных расчетов в прикладных программах.
  95. Процедуры и операции как структурная основа процесса инженерных расчетов с использованием прикладных пакетов программ.
  96. Схемы инженерных расчетов в прикладных программах. Нисходящее и восходящее моделирование.
  97. Организация решения проектных задач с использованием инженерных расчетов в прикладных программах.
  98. Типовые проектные процедуры в инженерных расчетах в прикладных программах.
  99. Функционально-структурный анализ объектов инженерных расчетов в прикладных программах.
  100. Описание функций объекта инженерных расчетов в прикладных программах при постановке задачи.
  101. Методология функционально-структурного анализа инженерных расчетов в прикладных программах.
  102. Математическое моделирование объектов проектирования. Основные понятия и определения.
  103. Некоторые виды представления математических моделей объектов проектирования.
  104. Классы математических моделей.

105. Формализованные (эквивалентные) схемы объектов моделирования.
106. Построение математических моделей динамических систем, представляемых в форме дифференциальных уравнений.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Компьютерный класс 1604 - помещение для проведения практических занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.	Помещение №1 Столы - 20 шт., Стулья - 6 шт., Кресло -18шт., Доска маркерная - 1шт. Стационарный проектор ViewSonic-1шт., Свитч AT-FS 716L-1 шт., сист. блок AMD Athlon II X4 630 Processor 2,8 Ghz, о/память 4096 Mb, Geforce 8400GS 2048 Mb / монитор Acer Model V193W клавиатура / мышь – 15 шт. Windows 10 Professional x64, Autodesk Autocad 2010, SolidWorks 2010г Помещение №2 Столы - 2 шт., Стулья - 2 шт.
2.	Учебная аудитория 1613 - помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы-24 шт., стулья-24 шт. Доска меловая-1шт., Проекционный экран-1шт, Плакат-5шт. Стационарный проектор ASK Proxima-1шт.,Свитч Baseline Switch 2816-1шт.,Компьютеры :сист.блок Intel Core 2 CPU 6700 2,66 Ghz, о/память 4096 Mb, Radeon X1650 2048 Mb / монитор Nec ASLCD93V-BK / клавиатура / мышь – 15 шт. Windows 10 Professional x64, Autocad 2018, SolidWorks 2010

## 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 завершённый 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 непонятным 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 освоение 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.