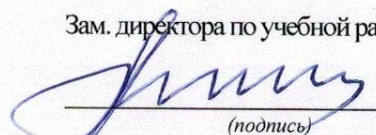


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства  
Кафедра проектирования объектов лесного комплекса (ЛТ-5)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.  
(подпись)

« 29 » 04 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Направление подготовки

**35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих  
производств»**

Направленность подготовки

**Лесоинженерное дело**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – I

Семестр – 2

Трудоемкость дисциплины: – 4 зачетных единиц

Всего часов – 144 час.

Из них:

Аудиторная работа – 72 час.

Из них:

лекций – 36 час.

практических занятий – 36 час.

Самостоятельная работа – 72 час.

Формы промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет – 2 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:

Доцент кафедры проектирования  
объектов лесного комплекса,  
д.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Г. Ермоченков

(Ф.И.О.)

«12» 02 2019г.

Рецензент:

доцент кафедры информационно-  
измерительные системы  
и технологии приборостроения,  
к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

В.А. Беляков

(Ф.И.О.)

«12» 02 2019г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Проектирование объектов лесного комплекса» (ЛП-5)

Протокол № 5 от «12» 02 2019г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.В. Лопатников

(Ф.И.О.)

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

Протокол № 03/03-19 от «01» 03 2019г.

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)

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

«23» 09 2019г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....                                                                                                                                    |  |
| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....                                                                                     |  |
| 1.1. Цель освоения дисциплины .....                                                                                                                         |  |
| 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине ( <i>модулю</i> ), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....     |  |
| 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....                                                                                           |  |
| 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....                                                                                                             |  |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                              |  |
| 3.1. Тематический план .....                                                                                                                                |  |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....                                                               |  |
| 3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....                                                                                       |  |
| 3.2.2. Практические занятия и семинары .....                                                                                                                |  |
| 3.2.3. Лабораторные работы .....                                                                                                                            |  |
| 3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....                                                                                                            |  |
| 3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....                                                             |  |
| 3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....                                                                                                 |  |
| 3.3.2. Рефераты .....                                                                                                                                       |  |
| 3.3.3. Контрольные работы .....                                                                                                                             |  |
| 3.3.4. Рубежный контроль .....                                                                                                                              |  |
| 3.3.5. Другие виды самостоятельной работ .....                                                                                                              |  |
| 3.3.6. Курсовой проект или курсовая работа .....                                                                                                            |  |
| 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....                                                                 |  |
| 4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....                                                                                                        |  |
| 4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....                                                                                                             |  |
| 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                         |  |
| 5.1. Рекомендуемая литература .....                                                                                                                         |  |
| 5.1.1. Основная и дополнительная литература .....                                                                                                           |  |
| 5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся ..... |  |
| 5.1.3. Нормативные документы .....                                                                                                                          |  |
| 5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....                                       |  |
| 5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....                              |  |
| 5.3. Раздаточный материал .....                                                                                                                             |  |
| 5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....                                                                                                        |  |
| 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....                                                                                                                       |  |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                       |  |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....                                                                                                            |  |
| ПРИЛОЖЕНИЯ                                                                                                                                                  |  |
| Карта обеспеченности литературой дисциплины .....                                                                                                           |  |
| График учебного процесса по дисциплине .....                                                                                                                |  |

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», направленности подготовки «Лесоинженерное дело» для учебной дисциплины «Теоретическая механика»:

| Индекс  | Наименование дисциплины<br>и ее основные разделы (дидактические единицы)                                                                                                                                                                                                                                  | Всего<br>часов |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Б1.О.14 | <b>Теоретическая механика</b><br>Введение. Аксиомы статики. Преобразование и равновесие пространственной произвольной системы сил. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Сложное движение. Динамика точки. Количество движения материальной точки и механической системы. Общие уравнения динамики. | <b>144</b>     |

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

### 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Теоретическая механика» является изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

"Теоретическая механика" - одна из фундаментальных естественнонаучных дисциплин физико-математического цикла. На материале теоретической механики базируются дисциплины (или разделы дисциплин) "Сопротивление материалов", "Прикладная механика", "Теория механизмов и машин", "Детали машин", "Строительная механика". "Гидравлика", "Теория упругости и пластичности", "Гидродинамика и аэродинамика", а также большое число специальных инженерных дисциплин, посвященных изучению динамики и управления машин и различных видов транспорта, методов расчета, сооружения и эксплуатации зданий, мостов, тоннелей, плотин, гидромелиоративных сооружений, трубопроводного транспорта. Изучение теоретической механики дает также тот минимум фундаментальных знаний, на основе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать новой информацией, с которой ему придется столкнуться в производственной и научной деятельности.

### 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:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования.

#### Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области механических систем;
- расчет параметров механических систем с использованием стандартных методов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;
- применение методов теоретической механики для решения профессиональных задач;
- проведение экспериментов в области механики по заданным методикам, обработка и анализ результатов.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов):

| Код и наименование компетенции<br>(результата освоения образовательной программы)                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения          |
|                                                                                                                                      | УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументированно формирует собственные |

| <b>Код и наименование компетенции<br/>(результата освоения образовательной программы)</b>                                                                                                        | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | суждения и оценки                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                  | УК-1.3. Определяет и оценивает последствия возможных решений поставленной задачи                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                  | ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки |
|                                                                                                                                                                                                  | ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки                 |
| ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности                                                                                          | ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки                                     |
|                                                                                                                                                                                                  | ОПК-5.1. Знает методы и средства измерений, испытаний и контроля параметров продукции лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств                       |
|                                                                                                                                                                                                  | ОПК-5.2. Умеет выбирать современные методы и средства измерений, испытаний и контроля параметров продукции лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств  |
|                                                                                                                                                                                                  | ОПК-5.3. Владеет способностью проводить измерения, испытания и контроль параметров продукции лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств                |

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

| <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>                                                                                                                | <b>Наименование показателя оценивания<br/>(результата обучения по дисциплине)</b>                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1.1. Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения                            | Знать: методики поиска, сбора, обработки информации, ее сжатия и наглядного представления;                                                                                     |
|                                                                                                                                                                            | Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, ее сжатия и наглядного представления;                                                                           |
|                                                                                                                                                                            | Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, ее сжатия и наглядного представления;                                                  |
| УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки | Знать: актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, включая сайты Интернет;                                                  |
|                                                                                                                                                                            | Уметь: осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, в том числе, с использованием основ философских, экономических и правовых знаний; |
|                                                                                                                                                                            | Владеть: методикой системного подхода на основе применения компьютерных информационных технологий для решения поставленных задач                                               |
| УК-1.3. Определяет и оценивает последствия возможных решений поставленной задачи                                                                                           | Знать: метод системного анализа на основе компьютерных информационных технологий                                                                                               |
|                                                                                                                                                                            | Уметь: применять системный подход для решения поставленных задач с использованием компьютерных технологий                                                                      |

| <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>                                                                                                          | <b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      | информационных технологий                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                      | Владеть: метод системного анализа для решения профессиональных задач                                                                    |
| ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки | Знать: методы алгоритмизации задач ключевые концепции современных информационных технологий                                             |
|                                                                                                                                                                      | Уметь: применять программные продукты для обработки данных и информации                                                                 |
|                                                                                                                                                                      | Владеть: навыками использования компьютерных и информационных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных |
| ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки                 | Знать: принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах                                                             |
|                                                                                                                                                                      | Уметь: применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов                                                               |
|                                                                                                                                                                      | Владеть: навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике                               |
| ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки                                     | Знать: методы решения типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки                                                         |
|                                                                                                                                                                      | Уметь: применять прикладные пакеты и специализированные программы для решения типовых задач                                             |
|                                                                                                                                                                      | Владеть: навыками решения типовых задач в области лесозаготовок и деревопереработки                                                     |
| ОПК-5.1. Знает методы и средства измерений, испытаний и контроля параметров продукции лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств                       | Знать: методы, средства и способы измерения механических величин на объектах лесопромышленного комплекса                                |
|                                                                                                                                                                      | Уметь: Выбирать средства измерений механических величин с заданной точностью                                                            |
|                                                                                                                                                                      | Владеть: методами статистической обработки результатов измерений                                                                        |
| ОПК-5.2. Умеет выбирать современные методы и средства измерений, испытаний и контроля параметров продукции лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств  | Знать: методы статистической обработки результатов измерений                                                                            |
|                                                                                                                                                                      | Уметь: проводить измерения механических величин на объектах лесопромышленного комплекса                                                 |
|                                                                                                                                                                      | Владеть: методами испытаний и контроля параметров продукции                                                                             |
| ОПК-5.3. Владеет способностью проводить измерения, испытания и контроль параметров продукции лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств                | Знать: методы проведения прямых и косвенных измерений                                                                                   |
|                                                                                                                                                                      | Уметь: проводить прямые и косвенные измерения параметров продукции лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств             |
|                                                                                                                                                                      | Владеть: статистическими методами обработки прямых и косвенных измерений                                                                |

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла дисциплин. Изучение дисциплины базируется на знании высшей математики, физики, начертательной геометрии и информатики.

На материале теоретической механики базируются дисциплины (или разделы дисциплин) "Прикладная механика", "Теория механизмов и машин", "Подъемно-транспортные машины и механизмы лесопромышленного комплекса". "Гидравлика, гидро- и пневмопривод", а также большое число специальных инженерных дисциплин, посвященных изучению динамики и управления машин и различных видов транспорта, методов расчета, сооружения и эксплуатации зданий, мостов, дорог, гидромелиоративных сооружений, трубопроводного транспорта. Эти знания используются в дипломном проектировании для решения конкретных задач отрасли.

### 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 | 2          |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>                                                                                                                             | <b>144</b> | -                                  | <b>144</b> |
| <b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>                                                                                                            | <b>72</b>  | <b>7</b>                           | <b>72</b>  |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                        | 36         | 2                                  | 36         |
| Практические занятия (Пз)                                                                                                                                         | 36         | 5                                  | 36         |
| Лабораторные работы (Лр)                                                                                                                                          | -          | -                                  | -          |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                        | <b>72</b>  | -                                  | <b>72</b>  |
| Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 36 | 9          | -                                  | 9          |
| Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 36                                                                                                                      | 9          | -                                  | 9          |
| Выполнение домашних заданий (Дз) – 3                                                                                                                              | 42         | -                                  | 42         |
| Рубежный контроль (Рк)                                                                                                                                            | -          |                                    | -          |
| Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)                                                                                                               | 12         | -                                  | 12         |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>                                                                                                                             | <b>ДЗ</b>  | -                                  | <b>ДЗ</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

| №<br>п/п                                                 | Разделы дисциплины                          | Индикаторы достижения компетенций                                         | Аудиторные занятия |       |      | Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля |      |      |          | Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.) |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|------|---------------------------------------------------------|------|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                             |                                                                           | Л, часов           | № Пз  | № Лр | № Р                                                     | № ДЗ | № РК | Др часов |                                                                                                  |
| 4 семестр                                                |                                             |                                                                           |                    |       |      |                                                         |      |      |          |                                                                                                  |
| 1.                                                       | Введение                                    | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | 4                  | 1,2   | -    | -                                                       | -    | -    | -        |                                                                                                  |
| 2.                                                       | Основные понятия статики. Виды системы сил. | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | 4                  | 3,4   | -    | -                                                       | -    | -    | -        |                                                                                                  |
| 3.                                                       | Аксиомы статики.                            | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | 4                  | 5,6   | -    | -                                                       | 1    | -    | -        | 18/30                                                                                            |
| 4.                                                       | Кинематика точки                            | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | 4                  | 7,8   | -    | -                                                       | -    | -    | -        |                                                                                                  |
| 5.                                                       | Кинематика твердого тела                    | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | 4                  | 9,10  | -    | -                                                       | -    | -    | -        |                                                                                                  |
| 6.                                                       | Сложное движение                            | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | 4                  | 11,12 | -    | -                                                       | 2    | -    | -        | 24/40                                                                                            |
| 7.                                                       | Динамика точки                              | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | 4                  | 13,14 | -    | -                                                       | -    | -    | -        |                                                                                                  |
| 8.                                                       | Колебательное движение                      | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | 4                  | 15,16 | -    | -                                                       | -    | -    | -        |                                                                                                  |
| 9.                                                       | Общие уравнения динамики.                   | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | 4                  | 17,18 | -    | -                                                       | 3    | -    | -        | 18/30                                                                                            |
| ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 2 семестре |                                             |                                                                           |                    |       |      |                                                         |      |      |          | 60/100                                                                                           |
| ИТОГО                                                    |                                             |                                                                           |                    |       |      |                                                         |      |      |          | 60/100                                                                                           |

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 72 часа.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;
- практические занятия – 36 часов.

Часы выделенные по учебному плану на экзамен(ы) в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

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) – 36 ЧАСОВ

| № Л | Раздел (модуль) дисциплины и его содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Объем часов |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1   | Предмет и задачи статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Преобразование и равновесие сходящихся сил. Момент силы относительно точки(векторный, алгебраический) и относительно оси. Пара сил и ее момент. Краткая теория пар сил                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4           |
| 2   | Преобразование и равновесие пространственной произвольной системы сил. Аналитические условия (уравнения) равновесия. Случай плоской системы сил. Понятие о статически неопределенных задачах. Параллельные силы. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела и формулы для вычисления его координат.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4           |
| 3   | Предмет и задачи кинематики. Векторный, естественный и координатный способы задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения точки. Понятие об абсолютно твердом теле. Поступательное движение твердого тела и его свойства. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела. Представление линейной скорости касательного и нормального ускорений точки тела в виде векторных произведений                                                                                                                                    | 4           |
| 4   | Плоское (плоскопараллельное) движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Уравнения движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела при плоскопараллельном движении. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры (метод полюса). Мгновенный центр скоростей. Способы нахождения положения мгновенного центра скоростей. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Теорема Даламбера-Эйлера. Угловая скорость и угловое ускорение при сферическом движении. Определение скоростей и ускорений точек тела. Углы Эйлера. Общий случай движения свободного твердого тела. | 4           |
| 5   | Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движения. Теоремы сложения скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса, его вычисление и построение. Сложное движение твердого тела.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4           |
| 6   | Задачи и уравнения динамики материальной точки. Колебательное движение мат. Точки. Механическая система и ее характеристики- масса, центр масс, моменты инерции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4           |
| 7   | Количество движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении количества движения. Теорема о движении центра масс. Момент количества движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении момента количества движения (кинетического момента).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4           |
| 8   | Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твердого тела.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4           |
| 9   | Принцип Даламбера и метод кинестатики. Принцип возможных перемещений и принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4           |

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 36 часов

Проводится **18** практических занятий по следующим темам:

| № Пз | Тема практического занятия (семинара) и его содержание                                                                                              | Объем, часов | Раздел дисциплины | Виды контроля текущей успеваемости |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|------------------------------------|
| 1    | Аксиомы статики. Равновесие сходящихся сил. Равновесие тела и сочлененной системы тел под действием плоской системы сил.                            | 4            | 1                 |                                    |
| 2    | Равновесие при учете сил трения. Приведение и равновесие пространственной системы сил.                                                              | 4            | 2                 |                                    |
| 3    | Центр тяжести.                                                                                                                                      | 2            | 3                 | Дз № 1                             |
| 4    | Кинематика точки. Вращение тела вокруг неподвижной оси.                                                                                             | 4            | 4                 |                                    |
| 5    | Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки.                                                                                  | 6            | 5                 | Дз № 2                             |
| 6    | Динамика точки. Колебания материальной точки.                                                                                                       | 4            | 6                 |                                    |
| 7    | Теоремы об изменении количества движения и кинетического момента. Задачи на интегрирование дифференциального уравнения вращательного движения тела. | 4            | 7                 |                                    |
| 8    | Теорема об изменении кинетической энергии. Метод кинетостатики; гироскоп.                                                                           | 4            | 8                 |                                    |
| 9    | Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.                                                                                            | 4            | 9                 | Дз № 3                             |

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 0 часов

Лабораторные работы учебным планом 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);
- выступление студента в роли обучающего;
- 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 – 72 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 9

часов.

2. Подготовку к практическим занятиям – 9 часов.
3. Выполнение домашнего задания – 42 часа.
4. Подготовка к рубежному контролю – 0.
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 12 час.

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 РАБОТЫ (РГР) и ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 42 ЧАСОВ**

Выполняются 3 домашних задания по следующим темам:

| № РГР (Дз) | Тема расчетно-графической работы и(или) домашнего задания                                      | Объем, часов |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1          | Определение реакций опор твердого тела.                                                        | 12           |
| 2          | Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения при сложном движении точки             | 18           |
| 3          | Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы. | 12           |

### **3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСА**

Рефераты учебным планом не предусмотрены.

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

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

### **3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСА**

Рубежный контроль учебным планом не предусмотрен.

### **3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 12 ЧАС**

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.) |
|------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1                      | 1 - 3             | Защита Дз № 1           | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | 18/30                                                      |
| <b>Всего за модуль</b> |                   |                         |                                                                           | <b>18/30</b>                                               |
| 1                      | 4 - 6             | Защита Дз № 2           | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | 18/40                                                      |
| <b>Всего за модуль</b> |                   |                         |                                                                           | <b>24/40</b>                                               |
| 1                      | 7 - 9             | Защита Дз №3            | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 | 18/30                                                      |
| <b>Всего за модуль</b> |                   |                         |                                                                           | <b>18/30</b>                                               |
| <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

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 - 9              | Дифференциальный зачет        | <b>да</b>                                      | <b>60/100</b>                                 |

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания, 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                                       | зачтено          |
| 71 – 84  | хорошо                                        | зачтено          |
| 60 – 70  | удовлетворительно                             | зачтено          |
| 0 – 59   | неудовлетворительно                           | незачтено        |



## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

Основная литература:

1. Яблонский, А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики: Статика. Кинематика. Динамика : учеб. пособие для вузов — Изд. 14-е, испр. — М.: Интеграл-Пресс, 2007. — 608с. Тулузаков В.В., Лапшин Ю.Г. и др. Сборник задач по сопротивлению материалов. - М.: МГУЛ, 2000-360с.
2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики : учебник для втузов — Изд. 17-е, стер. — М.: Высш. шк., 2007. — 416с.

Дополнительная литература:

3. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учеб. пособие для втузов/ под общ. ред. А.А. Яблонского / под общ. ред. А.А. Яблонского — Изд. 16-е, стер. — М.: Интеграл-Прес, 2007. — 384с.

#### **5.1.2 Для подготовки к аудиторным занятиям и для САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

4. Андронов В. В. Теоретическая механика. 20 лекций. Ч. 2. Динамика: Учебное пособие для студентов очного и заочного обучения. Спец. 260100 и 260200. 2-е изд., доп. и испр. — М.: МГУЛ, 2003. — 128 с.
5. Андронов В.В. Теоретическая механика. 20 лекций. Ч. 1. Статика. Кинематика: Учебное пособие для студентов очного и заочного обучения. Спец. 260100 и 260200. 2-е изд., доп. и испр. - М: МГУ Л, 2003.-137 с.

#### **5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Нормативные документы не используются

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

6. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
7. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
8. <http://www.techgidravlika.ru/> – образовательный ресурс с учебными и учебно-методическими материалами по теоретической механике.
9. <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 аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

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

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные

образовательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

| №<br>п/п | Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства                                                                                                      | Раздел<br>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 - 9                | Л, Пз                                                                       |
| 2        | <a href="#">Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)                                                                           | 1 - 9                | Л, Пз                                                                       |
| 3        | <a href="#">Электронный каталог библиотеки МГУЛ</a> (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)                                                                                                           | 1 - 9                | Л, Пз                                                                       |
| 4        | <a href="#">Электронная образовательная среда МФ</a> (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ) | 1 - 9                | Л, Пз                                                                       |

### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

| №<br>п/п | Раздаточный материал | Раздел<br>дисциплины | Вид контактной работы обучающихся с преподавателем |
|----------|----------------------|----------------------|----------------------------------------------------|
| 1        | Бланки РГР           | 2-4, 8-9             | РГР                                                |

### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Аксиомы статики. Связи и их реакции
2. Система сходящихся сил. Аналитический способ определения равнодействующей. Аналитические условия равновесия сходящихся сил.
3. Теореме о трех силах.
4. Пара сил и ее момент. Теорема об эквивалентности двух пар, расположенных в параллельных плоскостях.
5. Пара сил и ее момент. Теорема об эквивалентности двух пар, расположенных в одной плоскости.
6. Пара сил и ее момент. Теорема о сложении двух пар, лежащих в пересекающихся плоскостях.
7. Момент силы относительно оси.
8. Вывод аналитических условий равновесия произвольной пространственной системы сил.
9. Случаи приведения произвольной пространственной системы сил к паре и динамическому винту.
10. Случаи приведения произвольной пространственной системы сил к равнодействующей. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей
11. Основная теорема статики о приведении произвольной системы сил к данному центру Главным вектор и главный момент, их вычисление.
12. Случаи приведения пространственной системы сил.
13. Случаи приведения плоской системы сил.
14. Равновесие плоской произвольной системы сил. Три формы условий равновесия.
15. Центр параллельных сил. Формулы, определяющие положение этого центра в выбранной системе координат.
16. Центр тяжести. Интегральные формулы для координат центра тяжести сплошных однородных тел. Пример применения этих формул.
17. Понятие и основные закономерности трения скольжения.
18. Координатный способ задания движения точки в декартовых координатах. Определение скорости и ускорения точки в этом случае.
19. Естественный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при этом способе задания движения.
20. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела в этом движении.

21. Векторы угловой скорости и углового ускорения вращающегося твердого тела. Векторные формулы для скорости, касательного и нормального ускорений точек тела.
22. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек тела, их модули и направления.
23. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей точек (метод полюса)
24. Теорема о проекциях скоростей точек тела при плоскопараллельном движении.
25. Мгновенный центр скоростей (мцс) плоской фигуры. Определение скорости точки плоской фигуры при помощи мцс.
26. Различные приемы определения положения мгновенного центра скоростей плоской фигуры.
27. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры.
28. Сложное движение точки. Основные определения. Теорема о сложении скоростей точки..
29. Сложное движение точки. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Вычисление и построение вектора ускорения Кориолиса.

#### ВОПРОСЫ ПО ДИНАМИКЕ

1. 1-я задача динамики материальной точки. Пример решения.
2. 2-я задача динамики материальной точки. Пример решения.
3. Динамика свободной точки. Начальные условия.
4. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в естественных координатах.
5. Дифференциальные уравнения в декартовой системе координат. Начальные условия.
6. Свободные гармонические колебания материальной точки.
7. Свободные затухающие колебания материальной точки.
8. Вынужденные колебания материальной точки.
9. Теорема о движении центра инерции механической системы.
10. Случай сохранения скорости центра инерции механической системы.
11. Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы.
12. Импульс силы. Главный вектор количеств движений механической системы.
13. Моменты инерции механической системы.
14. Моменты инерции твердого тела.
15. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
16. Дифференциальные уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
17. Работа силы тяжести.
18. Работа силы. Потенциальная сила.
19. Работа силы трения скольжения.
20. Работа упругой силы пружины.
21. Вычисление потенциальной энергии.
22. Вычисление кинетической энергии твердого тела.
23. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
24. Закон сохранения механической энергии.
25. Классификация связей механической системы.
26. Число степеней свободы. Свойства внутренних сил.
27. Метод кинетостатики.
28. Принцип Даламбера для механической системы.
29. Принцип Даламбера для материальной точки.
30. Силы инерции твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях.
31. Элементарная и полная работа сил.
32. Главный вектор и главный момент сил инерции твердого тела.
33. Обобщенная координата и обобщенная сила.
34. Уравнения связей и их классификация по виду их уравнений.
35. Принцип возможных перемещений при равновесии механической системы.
36. Принцип Даламбера-Лагранжа для материальной точки.
37. Общее уравнение динамики системы материальных точек.
38. Уравнения Лагранжа 2-го рода.
39. Общее уравнение динамики в обобщенных координатах.
40. Принцип Даламбера-Лагранжа для механической системы.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Материально-техническое обеспечение дисциплины</b> | <b>Раздел<br/>дисциплины</b> | <b>Вид<br/>аудиторных<br/>занятий и<br/>самостоятельной<br/>работы<br/>студентов</b> |
|------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>         | Специализированная аудитория                          | 1 – 9                        | Пз                                                                                   |
| <b>2</b>         | Компьютер, проектор                                   | 1 – 9                        | Л, Пз                                                                                |

## **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 балльной 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 – приступать 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.