



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГАУ»)**

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра общепрофессиональных дисциплин



УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебно-  
воспитательной работе, доцент  
А.В. Дмитриев  
«20» мая 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Направление подготовки

**35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) подготовки  
**Автоматизация и роботизация технологических процессов**

Форма обучения:  
**очная**

Казань - 2021

Составитель: К.Т.Н., доцент Мудров А. П.  
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Общепрофессиональные дисциплины» «11» мая 2021 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:  
К.Т.Н., доцент Пикмуллин Г.В.  
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института механизации и технического сервиса «14» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:  
К.Т.Н., доцент кафедры ЭиРМ Шайхутдинов Р.Р.  
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Согласовано:  
Директор Института механизации  
и технического сервиса,  
д.т.н., профессор

Яхин С.М.  
Подпись Ф.И.О.

Протокол Ученого совета Института механизации и технического сервиса  
№10 от 17 мая 2021 года.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Автоматизация и роботизация технологических процессов», обучающийся по дисциплине «Теоретическая механика» должен овладеть следующими результатами:

| Код индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                   | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                         | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий</b> |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>ОПК-1.1.</b>                                                                                                                                                                         | Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии | <p><b>Знать:</b> основные законы механического движения и механического взаимодействия тел, основные принципы аналитической механики</p> <p><b>Уметь:</b> использовать законы, методы и принципы механики для расчёта оборудования сельскохозяйственного назначения</p> <p><b>Владеть:</b> умением использовать законы, методы и принципы механики для расчёта оборудования сельскохозяйственного назначения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</b>                                                                          |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>ОПК-5.1.</b>                                                                                                                                                                         | Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии                                    | <p><b>Знать:</b> методику проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии</p> <p><b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования механического движения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации</p> |

|                 |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-5.2.</b> | Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии | <p><b>Знать:</b> классические и современные методы исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства</p> <p><b>Уметь:</b> использовать классические и современные методы исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования классических и современных методов исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства</p> |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в семестрах 1 и 2, на 1 курсе при очной и заочной формах обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: математики (основ векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функционального анализа), физики (механики).

Дисциплина «Теоретическая механика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Гидравлика», «Теплотехника», «Автоматика», «Теория машин и механизмов», «Сопrotивление материалов», «Детали машин, основы конструирования и подъёмно-транспортные машины», «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины».

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет: **5 зачетных единиц, 180 часов.**

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

| Вид учебной работы                                                                 | Очное обучение |            | Заочное обучение           |                    |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|----------------------------|--------------------|--------------------|
|                                                                                    | 1 семестр      | 2 семестр  | 1 курс<br>устан.<br>сессия | 1 курс<br>1 сессия | 1 курс<br>2 сессия |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b><br>в том числе: | <b>35</b>      | <b>53</b>  | -                          | -                  | -                  |
| лекции, час                                                                        | 16             | 18         | -                          | -                  | -                  |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час                      | -              | -          | -                          | -                  | -                  |
| практические занятия, час                                                          | -              | 16         | -                          | -                  | -                  |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час                      | -              | -          | -                          | -                  | -                  |
| лабораторные работы, час                                                           | 18             | 18         | -                          | -                  | -                  |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час                      | -              | -          | -                          | -                  | -                  |
| промежуточный контроль, час                                                        | 1              | 1          | -                          | -                  | -                  |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b><br>в том числе:                              | <b>37</b>      | <b>37</b>  | -                          | -                  | -                  |
| подготовка к практическим и лабораторным занятиям, час                             | 16             | 14         | -                          | -                  | -                  |
| работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час                               | 17             | 17         | -                          | -                  | -                  |
| выполнение контрольных работ, час                                                  | -              | -          | -                          | -                  | -                  |
| подготовка к зачёту, час                                                           | 4              | -          | -                          | -                  | -                  |
| подготовка к экзамену, час                                                         | -              | 6          | -                          | -                  | -                  |
| Контроль, час                                                                      | -              | 18         | -                          | -                  | -                  |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b> час                                           | <b>72</b>      | <b>108</b> | -                          | -                  | -                  |
| зач.ед.                                                                            | <b>2</b>       | <b>3</b>   | -                          | -                  | -                  |
| <b>Вид итогового контроля</b>                                                      | Зач.           | Экз.       | -                          | -                  | -                  |

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость (в академических часах) по видам учебных занятий

| № темы       | Раздел дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                             | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость |                 |                  |                 |             |                 |                  |                 |                |            |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|------------|
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                               | лекции                                                                       |                 | практич. занятия |                 | лаб. работы |                 | всего ауд. часов |                 | самост. работа |            |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                               | оч<br>но                                                                     | за-<br>оч<br>но | оч-<br>но        | за-<br>оч<br>но | оч-<br>но   | за-<br>оч<br>но | оч-<br>но        | за-<br>оч<br>но | оч-<br>но      | заоч<br>но |
| 1            | Раздел 1. Статика. Основные определения статики. Момент силы относительно точки и относительно оси. Равновесие системы сходящихся сил. Теорема о трёх силах. Приведение системы сил к простейшему виду. Равновесие тел с учётом трения. Центр параллельных сил, центр тяжести | 10                                                                           | -               | 3                | -               | 16          | -               | 29               | -               | 22             | -          |
| 2            | Раздел 2. Кинематика. Кинематика точки. Системы отсчёта. Скорость и ускорение точки. Кинематика тела. Вращательное движение тела. Плоскопараллельное движение тела. Определение скоростей и ускорений точки тела                                                              | 8                                                                            | -               | 4                | -               | 10          | -               | 22               | -               | 20             | -          |
| 3            | Раздел 3. Динамика. Определения, законы и две основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Геометрия масс. Общие теоремы динамики. Принцип Даламбера для материальной точки и мех. системы. Принцип возможных перемещений                | 16                                                                           | -               | 9                | -               | 10          | -               | 35               | -               | 30             | -          |
| <b>Итого</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>34</b>                                                                    | <b>-</b>        | <b>16</b>        | <b>-</b>        | <b>36</b>   | <b>-</b>        | <b>84</b>        | <b>-</b>        | <b>59</b>      | <b>-</b>   |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| №    | Содержание раздела (темы) дисциплины                                                                                                                                                                                                                                          | Время, ак.час<br>(очно/заочно) |                                                           |        |                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                               | очно                           |                                                           | заочно |                                                           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                               | всего                          | в том числе в форме практической подготовки (при наличии) | всего  | в том числе в форме практической подготовки (при наличии) |
| 1    | Раздел 1. Статика. Основные определения статики. Момент силы относительно точки и относительно оси. Равновесие системы сходящихся сил. Теорема о трёх силах. Приведение системы сил к простейшему виду. Равновесие тел с учётом трения. Центр параллельных сил, центр тяжести |                                |                                                           |        |                                                           |
|      | <b>Лекционный курс</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10</b>                      | -                                                         | -      | -                                                         |
| 1.1  | Основные определения и аксиомы статики. Момент силы относительно точки и оси. Теорема Вариньона.                                                                                                                                                                              | 2                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 1.2  | Сложение сил. Равновесие системы сходящихся сил.                                                                                                                                                                                                                              | 2                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 1.3  | Пара сил. Приведение системы сил к простейшему виду.                                                                                                                                                                                                                          | 2                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 1.4  | Равновесие тел с учетом трения.                                                                                                                                                                                                                                               | 2                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 1.5  | Центр параллельных сил. Центр тяжести твердых тел.                                                                                                                                                                                                                            | 2                              | -                                                         | -      | -                                                         |
|      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>3</b>                       | -                                                         | -      | -                                                         |
| 1.6  | Проекция силы на ось, момент силы относительно точки.                                                                                                                                                                                                                         | 0,5                            | -                                                         | -      | -                                                         |
| 1.7  | Система сходящихся сил.                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 1.8  | Равновесие плоской системы сил.                                                                                                                                                                                                                                               | 1                              | -                                                         | -      | -                                                         |
|      | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>16</b>                      | -                                                         | -      | -                                                         |
| 1.9  | Исследование плоской системы сходящихся сил.                                                                                                                                                                                                                                  | 5                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 1.10 | Исследование пространственной системы сходящихся сил.                                                                                                                                                                                                                         | 6                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 1.11 | Исследование системы параллельных сил                                                                                                                                                                                                                                         | 5                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 2    | Раздел 2. Кинематика. Кинематика точки. Системы отсчёта. Скорость и ускорение точки. Кинематика тела. Вращательное движение тела. Плоскопараллельное движение тела. Определение скоростей и ускорений точки тела                                                              |                                |                                                           |        |                                                           |
|      | <b>Лекционный курс</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>8</b>                       | -                                                         | -      | -                                                         |
| 2.1  | Кинематика точки. Способы определения её скорости и ускорения                                                                                                                                                                                                                 | 2                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 2.2  | Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движения твердого тела.                                                                                                                                                                                               | 3                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 2.3  | Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела.                                                                                                                                                                                                                          | 3                              | -                                                         | -      | -                                                         |
|      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>                       | -                                                         | -      | -                                                         |
| 2.4  | Кинематика точки.                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 2.5  | Вращательное движение тела.                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 2.6  | Плоское движение тела.                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                              | -                                                         | -      | -                                                         |
|      | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>10</b>                      | -                                                         | -      | -                                                         |
| 2.7  | Исследование кинематики твердого тела.                                                                                                                                                                                                                                        | 10                             | -                                                         | -      | -                                                         |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                |           |   |   |   |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|---|
| 3    | Раздел 3. Динамика. Определения, законы и две основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Геометрия масс. Общие теоремы динамики. Принцип Даламбера для материальной точки и мех. системы. Принцип возможных перемещений |           |   |   |   |
|      | <b>Лекционный курс</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>16</b> | - | - | - |
| 3.1  | Основные понятия и законы динамики.                                                                                                                                                                                                                            | 1         | - | - | - |
| 3.2  | Дифференциальные уравнения движения материальной точки.                                                                                                                                                                                                        | 2         | - | - | - |
| 3.4  | Геометрия масс механической системы. Классификация сил, действующих на неё.                                                                                                                                                                                    | 2         | - | - | - |
| 3.5  | Две меры механического движения и меры действия сил.                                                                                                                                                                                                           | 2         | - | - | - |
| 3.6  | Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы.                                                                                                                                                                                              | 5         | - | - | - |
| 3.7  | Потенциальная энергия материальной точки и механической системы. Закон сохранения механической энергии.                                                                                                                                                        | 1         | - | - | - |
| 3.8  | Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений.                                                                                                                                                                                                              | 3         | - | - | - |
|      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                    | <b>9</b>  | - | - | - |
| 3.10 | Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Решение первой задачи динамики.                                                                                                                                                                        | 1         | - | - | - |
| 3.11 | Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Решение второй задачи динамики.                                                                                                                                                                        | 2         | - | - | - |
| 3.12 | Две меры механического движения тела                                                                                                                                                                                                                           | 2         | - | - | - |
| 3.13 | Теорема об изменении количества движения.                                                                                                                                                                                                                      | 1         | - | - | - |
| 3.14 | Теорема об изменении кинетической энергии.                                                                                                                                                                                                                     | 1         | - | - | - |
| 3.15 | Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений.                                                                                                                                                                                                              | 2         | - | - | - |
|      | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>10</b> | - | - | - |
| 3.16 | Определение центра масс и момента инерции твердого тела.                                                                                                                                                                                                       | 5         | - | - | - |
| 3.17 | Определение момента инерции ротора методом падающего груза                                                                                                                                                                                                     | 5         | - | - | - |

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Яруллин, М.Г. Методические указания и задания к выполнению расчётно-графической работы по теоретической механике: Равновесие системы тел под действие плоской системы сил (Часть С2) /М.Г. Яруллин, А.П. Мудров. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 23 с., ил.

2. Яруллин, М.Г. Методические указания и задания к выполнению расчётно-графической работы по теоретической механике: Теорема об изменении кинетической энергии механической системы /М.Г. Яруллин, А.П. Мудров, З.И. Воздвиженская. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. –18с., ил.

3. Яруллин, М.Г. Методические указания и задания к выполнению расчётно-графической работы по теоретической механике: Основная задача динамики / М.Г. Яруллин, А.П. Мудров, З.И. Воздвиженская. - Казань, Изд-во Казанской ГАУ. 2015. –18с., ил.

4. Мудров, А.П. Киямов И.М., Буздаев В.В. Методические указания и контрольные задания по теоретической механике для студентов заочного обучения / А.П. Мудров, И.М. Киямов, В.В. Буздаев. - Казань. Изд-во Казанского ГАУ. 2016. - 85 с.

5. Мудров, А.П. Курс лекций по теоретической механике. Часть I. Статика, кинематика: Конспект лекций / А.П. Мудров, И.М. Киямов. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016 - 80 с.

6. Мудров, А.П. Практикум по теоретической механике / А.П. Мудров, Г.В. Пикмуллин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. - 42с.

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Теоретическая механика»

#### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

##### **Основная учебная литература:**

1. Яблонский, А.А. Курс теоретической механики [Текст]: учебник / А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. - 16-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2011 - 608 с.: ил.; 25 см. - Библиогр.: с. 597 - Предм. указ.: с. 598 - 2000 экз. - ISBN 978-5-406-01977-1.

2. Доронин, Ф. А. Теоретическая механика : учебное пособие / Ф. А. Доронин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-2585-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101840>.

3. Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / И. В. Мещерский ; под редакцией В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. — 52-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-4190-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115729>.

4. Поляхов, Н.Н. Теоретическая механика: Учебник для бакалавров / Н.Н. Поляхов, С.А. Зегжда, М.П. Юшков; Под ред. П.Е. Товстика. - М.: Юрайт, 2012. - 593 с.

5. Нарыжный, В. А. Динамика : учебное пособие / В. А. Нарыжный. — Москва: НИ-ЯУ МИФИ, 2012. — 168 с. — ISBN 978-5-7262-1728-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75953>.

##### **Дополнительная учебная литература:**

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. URSS, 2018. - 424с.

2. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. В 2 т. Т. 1. Статика и кинематика / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. - СПб.: Лань, 2013. - 672 с.

3. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Динамика. Т.2: Учебн. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. - СПб.: Лань, 2012. - 640 с.

4. Сборник коротких задач по теоретической механике / под. ред. О.Э. Кеппе. - М.: В.Ш., 2009. - 368с.

5. Максимов, А.Б. Теоретическая механика. Решение задач статики и кинематики: Учебное пособие / А.Б. Максимов. - СПб.: Лань, 2016. - 208 с.

6. Диевский, В. А. Теоретическая механика. Сборник заданий: учебное пособие / В. А. Диевский, И. А. Малышева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-0709-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98236>

#### **Программное обеспечение:**

1. Теоретическая механика. Часть I. Статика. Мультимедийное обучающее электронное издание. - Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2008.

2. Теоретическая механика. Часть II. Кинематика. Мультимедийное обучающее электронное издание. - Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2010.

3. Теоретическая механика. Часть III. Динамика и элементы аналитической механики. Мультимедийное обучающее электронное издание. - Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2010.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. [www.labstend.ru](http://www.labstend.ru) - Учебно-наглядные пособия, плакаты, презентации по теоретической механике.

2. [www.teormehanika.ru](http://www.teormehanika.ru) - Литература по теоретической механике для студентов.

3. [www.ter-meh.ru](http://www.ter-meh.ru) - Решение задач по теоретической механике.

4. [www.botaniks.ru](http://www.botaniks.ru) - Учебно-методические материалы по теоретической механике.

5. [www.teoretmech.ru](http://www.teoretmech.ru) - «Теоретическая механика» - курс онлайн.

6. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com) - Учебно-методическая и профессиональная литература для студентов и преподавателей технических, естественнонаучных и гуманитарных специальностей.

7. [www.chertovfizik.ru](http://www.chertovfizik.ru) - Решебники по теоретической механике.

8. [www.techliter.ru](http://www.techliter.ru) - Техническая литература.

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;

- выделить маркерами основные положения лекции;

- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и

прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным (практическим) занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного (практического) задания.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным (практическим) занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным (практическим) занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Яруллин, М.Г. Методические указания и задания к выполнению расчётно-графической работы по теоретической механике: Равновесие системы тел под действием плоской системы сил (Часть С2) /М.Г. Яруллин, А.П. Мудров. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 23 с., ил.
2. Яруллин, М.Г. Методические указания и задания к выполнению расчётно-графической работы по теоретической механике: Теорема об изменении кинетической энергии механической системы /М.Г. Яруллин, А.П. Мудров, З.И. Воздвиженская. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. –18с., ил.
3. Яруллин, М.Г. Методические указания и задания к выполнению расчётно-графической работы по теоретической механике: Основная задача динамики / М.Г. Яруллин, А.П. Мудров, З.И. Воздвиженская. - Казань, Изд-во Казанской ГАУ. 2015. –18с.,
4. Мудров, А.П. Киямов И.М., Буздаев В.В. Методические указания и контрольные задания по теоретической механике для студентов заочного обучения / А.П. Мудров, И.М. Киямов, В.В. Буздаев. - Казань. Изд-во Казанского ГАУ. 2016. – 85 с.
5. Мудров, А.П. Курс лекций по теоретической механике. Часть I. Статика, кинематика: Конспект лекций / А.П. Мудров, И.М. Киямов. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016– 80 с.
6. Мудров, А.П. Практикум по теоретической механике /А.П. Мудров, Г.В. Пикмуллин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. - 42с.

#### 10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

| Форма проведения занятия, самостоятельной работы | Используемые информационные технологии                                    | Перечень информационных справочных систем (при необходимости) | Перечень программного обеспечения                                                                                     |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционный курс                                  | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | нет                                                           | Windows XP, Microsoft Office<br>- Word<br>- Excel<br>- PowerPoint,<br>«Антиплагиат. ВУЗ»,<br>LMS Moodle, КОМПАС-3D LT |
| Лабораторная работа                              |                                                                           |                                                               | Microsoft Office<br>- Word<br>- Excel                                                                                 |
| Практические занятия                             |                                                                           |                                                               | Microsoft Office<br>- Word<br>- Excel                                                                                 |
| Самостоятельная работа                           |                                                                           |                                                               | Microsoft Office<br>- Word<br>- Excel «Антиплагиат. ВУЗ».<br>LMS Moodle OC                                            |

# **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Электронные образовательные ресурсы.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Форма проведения занятия, СР | Аудитория с лабораторными установками, мультимедийным оборудованием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Лекция                       | Аудитория с мультимедийным оборудованием № 219<br>Проектор – 1 шт.;<br>Экран настенный – 1 шт.;<br>Ноутбук – 1 шт.<br>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Лабораторная работа          | Лаборатория для проведения лабораторных работ (№721) , оборудованная лабораторными установками:<br>1. Определение центра масс деталей;<br>2. Определение сил плоской системы сходящихся сил;<br>3. Определение сил пространственной системы сходящихся сил;<br>4. Кинематика твердого тела;<br>5. Определение сил системы параллельных сил.<br>Плакаты и стенды по статике и кинематике.<br>Компьютерные слайды (презентации) по всем разделам теоретической механики.<br>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная) |
| Практические занятия         | Кабинет сопротивления материалов (№721)<br>Проектор BenQ MX518 – 1 шт.;<br>Экран настенный – 1 шт.;<br>Ноутбук – 1 шт.<br>Плакаты по всем разделам.<br>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Самостоятельная работа       | Компьютерный класс (№712) оснащенный персональными компьютерами в комплекте - 20 шт. с подключением к сети «Интернет».<br>Проектор Epson EB-X18.<br>Экран проекционный.<br>Доска интерактивная.<br>Мебель аудиторная (столы компьютерные, столы ученические, стулья)                                                                                                                                                                                                                                                          |