



**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 общинженерных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике, доцент  
А.В. Дмитриев

«24» мая 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность подготовки

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация

**Автомобили и тракторы**

Форма обучения:

**очная, заочная**

Казань - 2023

Составитель:

доцент, к.т.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое  
звание

  
Подпись

Мудров Александр Петрович  
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
общеинженерных дисциплин «24» апреля 2023 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Пикмуллин Геннадий Васильевич  
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и  
технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна  
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

  
Подпись

Медведев Владимир Михайлович  
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

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

В результате освоения ОПОП по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Теоретическая механика»:

| Код индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                          | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                           | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</b> |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ОПК-1.4.</b>                                                                                                                                                                                                                                | Способен к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений в областях, связанных со сферой профессиональной деятельности | <p><b>Знать:</b> методы самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений по теоретической механике в областях знаний, связанных со сферой профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> организовать самообразование по теоретической механике и использование в практической деятельности новых знаний.</p> <p><b>Владеть:</b> методами по самообразованию по теоретической механике и использованию в практической деятельности новых знаний.</p>                                                                                                                                                                                   |
| <b>ПК-1. Проектирование и конструирование автотранспортных средств</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ПК-1.2</b>                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-1.2<br>Демонстрирует знание по методике расчета автотранспортных средств и их компонентов, в том числе с использованием прикладных программ             | <p><b>Знать:</b> основные понятия и теоремы механики, законы равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы, рациональные методы решения задач механики для расчета автотранспортных средств и их компонентов, в том числе с использованием прикладных программ</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные понятия и теоремы механики, законы равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы для расчета автотранспортных средств и их компонентов для расчета автотранспортных средств и их компонентов, в том числе с использованием прикладных программ</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | основных понятий и теорем механики, законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы для расчета автотранспортных средств и их компонентов, в том числе с использованием прикладных программ |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Теоретическая механика» относится к обязательной части блока Б1. Изучается в семестрах 1 и 2 на 1 курсе при очной и 1 сессии 2 курса при 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 и гидропривод», «Теория машин и механизмов», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Подъемно-транспортные машины», «Теория автомобилей и тракторов».

## 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: 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

| Вид учебной работы                                                 | Очное обучение |           | Заочное обучение   |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|--------------------|
|                                                                    | 1 семестр      | 2 семестр | 2 курс<br>1 сессия |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> | <b>53</b>      | <b>69</b> | <b>15</b>          |
| в том числе:                                                       |                |           |                    |
| лекции, час                                                        | 18             | 16        | 4                  |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час      | 0              | 0         | 0                  |
| практические занятия, час                                          | 34             | 18        | 4                  |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час      | 0              | 0         | 0                  |
| лабораторные работы, час                                           | 0              | 34        | 6                  |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час      | 0              | 0         | 0                  |
| промежуточный контроль, час                                        | 1              | 1         | 1                  |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                              | <b>55</b>      | <b>48</b> | <b>228</b>         |
| в том числе:                                                       |                |           |                    |
| подготовка к практическим и лабораторным занятиям, час             | 16             | 14        | 40                 |

|                                                      |                        |                        |                        |
|------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час | 17                     | 17                     | 50                     |
| выполнение контрольных работ, час                    | 0                      | 0                      | 63                     |
| подготовка к зачёту, час                             | 4                      | 0                      | 25                     |
| подготовка к экзамену, час                           | 0                      | 8                      | 50                     |
| Контроль, час                                        | 0                      | 18                     | 9                      |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплин</b> час зач.ед.      | <b>108</b><br><b>3</b> | <b>144</b><br><b>4</b> | <b>252</b><br><b>7</b> |
| <b>Вид итогового контроля</b>                        | Зач.                   | Экз.                   | 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>очн<br>о | оч -<br>но       | заочн<br>о | оч -<br>но  | заоч<br>но | оч-<br>но        | заоч<br>но | оч-<br>но      | заочн<br>о |
| 1      | Раздел1.Статика.<br>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                                                                           | 2               | 10               | 2          | 16          | 2          | 36               | 6          | 25             | 58         |
| 2      | Раздел 2. Кинематика. Кинематика точки. Системы отсчёта. Скорость и ускорение точки. Кинематика тела. Вращательное движение тела.Плоскопараллельное движение тела. Определение                                                                                                 | 10                                                                           | 2               | 10               | 1          | 6           | 2          | 26               | 5          | 35             | 75         |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                |           |          |           |          |           |          |            |           |            |            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|------------|-----------|------------|------------|
|   | скоростей и ускорений точки тела                                                                                                                                                                                                                               |           |          |           |          |           |          |            |           |            |            |
| 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 | 14        | -        | 14        | 1        | 12        | 2        | 40         | 3         | 43         | 95         |
|   | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>34</b> | <b>4</b> | <b>34</b> | <b>4</b> | <b>34</b> | <b>6</b> | <b>102</b> | <b>14</b> | <b>103</b> | <b>228</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> |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |                                                           |        |                                                           |
| 1.1                    | Основные определения и аксиомы статики. Момент силы относительно точки и оси. Теорема Вариньона.                                                                                                                                                                              | 2                              | -                                                         | 0,5    | -                                                         |
| 1.2                    | Сложение сил. Равновесие системы сходящихся сил.                                                                                                                                                                                                                              | 2                              | -                                                         | 0,5    | -                                                         |
| 1.3                    | Пара сил. Приведение системы сил к простейшему виду.                                                                                                                                                                                                                          | 2                              | -                                                         | 1      | -                                                         |
| 1.4                    | Равновесие тел с учетом трения.                                                                                                                                                                                                                                               | 2                              | -                                                         | -      | -                                                         |
| 1.5                    | Центр параллельных сил. Центр тяжести твердых                                                                                                                                                                                                                                 | 2                              | -                                                         | -      | -                                                         |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |     |   |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|---|
|                             | тел.                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |     |   |
| <b>Практические занятия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |     |   |
| 1.6                         | Проекция силы на ось, момент силы относительно точки.                                                                                                                                                                                                          | 2 | - | 1   | - |
| 1.7                         | Система сходящихся сил.                                                                                                                                                                                                                                        | 4 | - | -   | - |
| 1.8                         | Равновесие плоской системы сил.                                                                                                                                                                                                                                | 4 | - | 1   | - |
| <b>Лабораторные работы</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |     |   |
| 1.9                         | Исследование плоской системы сходящихся сил.                                                                                                                                                                                                                   | 5 | - | 2   | - |
| 1.10                        | Исследование пространственной системы сходящихся сил.                                                                                                                                                                                                          | 6 | - | -   | - |
| 1.11                        | Исследование 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>      |                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |     |   |
| 2.1                         | Кинематика точки. Способы определения её скорости и ускорения                                                                                                                                                                                                  | 2 | - | 0,5 | - |
| 2.2                         | Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движения твердого тела.                                                                                                                                                                                | 3 | - | 0,5 | - |
| 2.3                         | Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела.                                                                                                                                                                                                           | 3 | - | 1   | - |
| <b>Практические занятия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |     |   |
| 2.4                         | Кинематика точки.                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | - | 0,5 | - |
| 2.5                         | Вращательное движение тела.                                                                                                                                                                                                                                    | 4 | - | 0,5 | - |
| 2.6                         | Плоское движение тела.                                                                                                                                                                                                                                         | 4 | - | -   | - |
| <b>Лабораторные работы</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |     |   |
| 2.7                         | Исследование кинематики твердого тела.                                                                                                                                                                                                                         | 6 | - | 2   | - |
| 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>      |                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |     |   |
| 3.1                         | Основные понятия и законы динамики.                                                                                                                                                                                                                            | 1 | - | 0,5 | - |
| 3.2                         | Дифференциальные уравнения движения материальной точки.                                                                                                                                                                                                        | 1 | - | 1   | - |
| 3.4                         | Геометрия масс механической системы. Классификация сил, действующих на неё.                                                                                                                                                                                    | 2 | - | 0,5 | - |
| 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.                                                                                                                                                        | 2 | - | -   | - |
| 3.8                         | Принцип Даламбера.Принцип возможных перемещений.                                                                                                                                                                                                               | 3 | - | -   | - |
| <b>Практические занятия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |     |   |
| 3.10                        | Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Решение первой задачи динамики.                                                                                                                                                                        | 2 | - | 0,5 | - |
| 3.11                        | Дифференциальные уравнения движения                                                                                                                                                                                                                            | 2 | - | 0,5 | - |

|                            |                                                            |   |   |   |   |
|----------------------------|------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
|                            | материальной точки. Решение второй задачи динамики.        |   |   |   |   |
| 3.12                       | Две меры механического движения тела                       | 4 | - | - | - |
| 3.13                       | Теорема об изменении количества движения.                  | 2 | - | - | - |
| 3.14                       | Теорема об изменении кинетической энергии.                 | 2 | - | - | - |
| 3.15                       | Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений.          | 4 | - | - | - |
| <b>Лабораторные работы</b> |                                                            |   |   |   |   |
| 3.16                       | Определение центра масс и момента инерции твердого тела.   | 6 | - | 2 | - |
| 3.17                       | Определение момента инерции ротора методом падающего груза | 6 | - | - | - |

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

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

2. 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.

3. 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.

4. Яруллин, М.Г. Методические указания и задания к выполнению расчетно-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.

5. Яруллин, М.Г. Методические указания и задания к выполнению расчетно-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.

### **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, 2020– 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, 2019. — 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, 2019. - 593 с.

5. Нарыжный, В. А. Динамика : учебное пособие / В. А. Нарыжный. — Москва : НИЯУ 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, 2020. – 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, 2019. - 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, 2020. - 640 с.

4. Сборник коротких задач по теоретической механике / под. ред. О.Э. Кепе. – М.: В.Ш., 2019. – 368с.

5. Максимов, А.Б. Теоретическая механика. Решение задач статики и кинематики: Учебное пособие / А.Б. Максимов. - СПб.: Лань, 2019. - 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.teormehanica.ru](http://www.teormehanica.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. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

10. Электронная информационно-образовательная среда Казанского ГАУ  
<http://moodle.kazgau.com>

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

3. 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.

3. 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.

4. Яруллин, М.Г. Методические указания и задания к выполнению расчетно-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.

6. Яруллин, М.Г. Методические указания и задания к выполнению расчетно-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.

**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,<br>Microsoft Office<br>- Word<br>- Excel<br>- PowerPoint,<br>«Антиплагиат. ВУЗ»,<br>LMS Moodle,<br>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<br>«Антиплагиат. ВУЗ».<br>LMS Moodle OC                                               |

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

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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) ,<br>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; |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p>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)</p>                                                |
| Практические занятия   | <p>Кабинет сопротивления материалов (№721)<br/>         Проектор BenQMX518 – 1 шт.;<br/>         Экран настенный – 1 шт.;<br/>         Ноутбук – 1 шт.<br/>         Плакаты по всем разделам.<br/>         Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная)</p>                                                 |
| Самостоятельная работа | <p>Компьютерный класс (№712) оснащенный персональными компьютерами в комплекте - 20 шт. с подключением к сети «Интернет».<br/>         Проектор EpsonEB-X18.<br/>         Экран проекционный.<br/>         Доска интерактивная.<br/>         Мебель аудиторная (столы компьютерные, столы ученические, стулья)</p> |