



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-  
РАЦИИ**

**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 учебной  
работе и цифровизации, доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«02» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Техническая механика**

Направление подготовки  
**21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль) подготовки  
**Землеустройство**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Казань – 2025 г.

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 общетехнических дисциплин « 21» апреля 2025года (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 «24» апреля 2025года (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 « 30 » апреля 2025 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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Землеустройство», обучающийся по дисциплине «Техническая механика» должен овладеть следующими результатами:

| Код индикатора достижения компетенции                                                                                                                          | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                          | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ОПК-1.2                                                                                                                                                        | Использует физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности | <p><b>Знать:</b> основные понятия и теоремы механики; законы равновесия твердого тела и механической системы; законы движения материальной точки, твердого тела и механической системы; основные принципы аналитической механики</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания для решения типовых задач механики, а также для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов; выбирать рациональные методы решения задач механики; составлять и решать уравнения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы; осваивать самостоятельно новые разделы науки, используя достигнутый уровень знаний</p> <p><b>Владеть:</b> методами исследования равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы; методами и принципами решения задач механики для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов</p> |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 6 семестре, 3 курса очной, заочной формы обучения.

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

Дисциплина «Техническая механика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Инженерное обустройство территорий», «Землеустроительное проектирование», «Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве».

**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 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

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

| Вид учебных занятий                                                | Очная форма | Заочная форма                                |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|
|                                                                    | Семестр 6   | О/ф. Курс 4, сес. 2.<br>С/ф. Курс 2, сес. 2. |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> | <b>47</b>   | <b>15</b>                                    |
| в том числе:                                                       |             |                                              |
| - лекции, час                                                      | 22          | 4                                            |
| в том числе в виде практической подготовки, час                    | 0           | 0                                            |
| - лабораторные занятия, час                                        | 12          | 6                                            |
| в том числе в виде практической подготовки, час                    | 6           | 2                                            |
| - практические занятия, час                                        | 12          | 4                                            |
| в том числе в виде практической подготовки, час                    | 2           | 2                                            |
| - зачет, час                                                       | 1           | 1                                            |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>             | <b>61</b>   | <b>93</b>                                    |
| в том числе:                                                       |             |                                              |
| - подготовка к лабораторным занятиям, час                          | 21          | 15                                           |
| - подготовка к практическим занятиям, час                          | 20          | 18                                           |
| - выполнение контрольных работ, час                                | 0           | 35                                           |
| - подготовка к зачету, час                                         | 20          | 25                                           |
| <b>Общая трудоемкость час</b>                                      | <b>108</b>  | <b>108</b>                                   |
| <b>з.е.</b>                                                        | <b>3</b>    | <b>3</b>                                     |

**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

| №<br>те-<br>мы | Раздел дисци-<br>плины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен-<br>тов и трудоемкость, в часах |             |                          |             |                               |             |                                  |             |                                  |             |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | лекции                                                                                     |             | лаборатор-<br>ные работы |             | практиче-<br>ские рабо-<br>ты |             | всего ауди-<br>торных ча-<br>сов |             | самостоя-<br>тельная рабо-<br>та |             |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | оч-<br>но                                                                                  | заоч-<br>но | оч-<br>но                | заоч-<br>но | оч-<br>но                     | заоч-<br>но | оч-<br>но                        | заоч-<br>но | очно                             | заоч-<br>но |
| 1              | Раздел 1. Теоре-<br>тическая меха-<br>ника. Основные<br>определения и<br>аксиомы стати-<br>ки. Основная<br>теорема стати-<br>ки. Приведение<br>системы сил к<br>простейшему<br>виду. равнове-<br>сие тел с учётом<br>трения. Центр<br>параллельных<br>сил, центр тя-<br>жести. Законы и<br>уравнения ме-<br>ханического<br>движения тел.<br>Законы и тео-<br>ремы динамики. | 12                                                                                         | 2           | 6                        | 2           | 6                             | 1           | 24                               | 5           | 21                               | 32          |
| 2              | Раздел 2. Тео-<br>рия механизмов<br>и машин. Ос-<br>новные понятия<br>и определения.<br>Шарнирно-<br>рычажные ме-<br>ханизмы. Зуб-<br>чатые механиз-<br>мы.                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                                          | 1           | 4                        | 1           | 4                             | 2           | 14                               | 5           | 20                               | 32          |
| 3              | Раздел 3. Deta-<br>ли машин.<br>Критерии рабо-<br>тоспособности<br>деталей. Пере-<br>дачи. Основы<br>проектирования<br>передач.                                                                                                                                                                                                                                             | 4                                                                                          | 1           | 2                        | 1           | 2                             | 0           | 8                                | 2           | 20                               | 29          |
| 4              | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>22</b>                                                                                  | <b>4</b>    | <b>12</b>                | <b>4</b>    | <b>12</b>                     | <b>4</b>    | <b>52</b>                        | <b>12</b>   | <b>61</b>                        | <b>93</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<br>форме прак-<br>тической<br>подготовки | всего  | в том числе в<br>форме прак-<br>тической<br>подготовки |
| 1                           | Раздел1. Теоретическая механика. Основные определения и аксиомы статики. Основная теорема статики. Приведение системы сил к простейшему виду. Равновесие тел с учётом трения. Центр параллельных сил, центр тяжести. Законы и уравнения механического движения тел. Законы и теоремы динамики. |                                |                                                        |        |                                                        |
| <b>Лекционный курс</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                                                        |        |                                                        |
| 1.1                         | Основные определения и аксиомы статики. Основная теорема статики. Приведение системы сил к простейшему виду. Равновесие тел с учётом трения. Центр параллельных сил, центр тяжести.                                                                                                            | 4                              | 0                                                      | 0,5    | 0                                                      |
| 1.2                         | Законы и уравнения механического движения тел.                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                              | 0                                                      | 0,5    | 0                                                      |
| 1.3                         | Законы и теоремы динамики.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                              | 0                                                      | 1      | 0                                                      |
| <b>Практические занятия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                                                        |        |                                                        |
| 1.4                         | Проекция силы на ось, момент силы относительно точки.                                                                                                                                                                                                                                          | 2                              | 1                                                      | 1      | 1                                                      |
| 1.5                         | Определение скоростей и ускорений точек при вращательном движении тела.                                                                                                                                                                                                                        | 2                              | 1                                                      | 1      | 1                                                      |
| 1.6                         | Работа силы. Теорема об изменении кинетической энергии.                                                                                                                                                                                                                                        | 2                              | 0                                                      | 0      | 0                                                      |
| <b>Лабораторные работы</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                                                        |        |                                                        |
| 1.7                         | Исследование плоской системы сходящихся сил.                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                              | 0                                                      | 2      | 0                                                      |
| 1.8                         | Исследование кинематики твердого тела.                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                              | 0                                                      | 0      | 1                                                      |
| 1.9                         | Определение центра масс и момента инерции твердого тела.                                                                                                                                                                                                                                       | 2                              | 2                                                      | 2      | 1                                                      |
| 2                           | Раздел 2. Теория механизмов и машин. Основные понятия и определения. Шарнирно-рычажные механизмы. Зубчатые механизмы.                                                                                                                                                                          |                                |                                                        |        |                                                        |
| <b>Лекционный курс</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                                                        |        |                                                        |
| 2.1                         | Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Шарнирно-рычажные механизмы.                                                                                                                                                                                                         | 3                              | 0                                                      | 1      | 0                                                      |
| 2.2                         | Основы теории зубчатых механизмов                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                              | 0                                                      | 0      | 0                                                      |
| <b>Практические занятия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                                                        |        |                                                        |
| 2.3                         | Структурный и кинематический анализ шарнирно-рычажных механизмов                                                                                                                                                                                                                               | 2                              | 0                                                      | 0,5    | 0                                                      |
| 2.4                         | Определение передаточного отношения зубчатых механизмов с неподвижными осями вращения колёс                                                                                                                                                                                                    | 2                              | 0                                                      | 0,5    | 0                                                      |
| <b>Лабораторные работы</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                                                        |        |                                                        |
| 2.5                         | Составление схем механизмов                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                              | 2                                                      | 2      | 0                                                      |
| 2.6                         | Динамическая балансировка ротора                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                              | 2                                                      | 2      | 0                                                      |
| 2.7                         | Определение КПД винтовой пары                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                              | 0                                                      | 0      | 0                                                      |

|                             |                                                                                                                                                               |   |   |   |   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| 3                           | Раздел 3. Детали машин.<br>Критерии работоспособности деталей. Передачи. Основы проектирования передач.                                                       |   |   |   |   |
| <b>Лекционный курс</b>      |                                                                                                                                                               |   |   |   |   |
| 3.1                         | Критерии работоспособности деталей. Передачи.                                                                                                                 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 3.2                         | Основы проектирования зубчатых передач.                                                                                                                       | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <b>Практические занятия</b> |                                                                                                                                                               |   |   |   |   |
| 3.3                         | Изучение типов резьбы. Основные параметры. Стандарты. Типы крепежных изделий. Классификация. Формы стержня и головок. Основные типы гаек. Способы стопорения. | 2 | 0 | 1 | 0 |

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. 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.
2. Яхин, С.М. Составление кинематических схем механизмов: Учебно-метод. указания для выполнения лаб. и самост. работ/ С.М. Яхин, А.П. Мудров, Г.В. Пикмуллин, З.Д. Гургенидзе. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 20 с.
3. Мудров, А.П. Практикум по теоретической механике /А.П. Мудров, Г.В.Пикмуллин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. - 42с.
4. 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.
5. Пикмуллин, Г.В. Методические указания и контрольные задания по дисциплинам «Детали машин и основы конструирования», «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» и «Прикладная механика» /Г.В. Пикмуллин, А.П. Мудров, Т.Н. Вагизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021. – 36с.
6. Мудров, А.Г. Детали машин и основы конструирования. - Казань: РИЦ “Школа”, 2007. - 236 с.
7. Мудров А.Г. Текстовые документы. Учебно-справочное пособие.- Казань: РИЦ “Школа”, 2014.- 144 с.
8. Мудров А.Г. Методические указания к разработке сборочного чертежа курсового проекта по Деталям машин и основам конструирования. - Казань: Изд-во, КГАУ, 2010. - 80 с.
9. Мудров, А.Г. Методические указания к выполнению рабочих чертежей по курсовому проектированию “Детали машин и основы конструирования”. - Казань: Изд-во КГАУ, 2011. - 68 с.
10. Мудров, А.П. Кинематический анализ зубчатых механизмов: Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ по теории механизмов и машин /А.П. Мудров, С.М. Яхин, Г.В. Пикмуллин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 16с.
11. Яхин, С.М. Методические указания и контрольные задания по теории механизмов и машин /С.М. Яхин, Г.В. Пикмуллин, А.П. Мудров, З.Д. Гургенидзе. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. - 20с.
12. Яхин С.М. Определение момента сил трения во вращательной кинематической паре: Лабораторный практикум для выполнения лаб. и самост. работ/ С.М. Яхин, А.П. Мудров, Г.В. Пикмуллин, З.Д. Гургенидзе. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021. - 16 с.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

ФОС представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Техническая механика».

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **а) основная 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. Мкртычев, О. В. Теория механизмов и машин: практикум / О.В. Мкртычев. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020. — 327 с. — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5a310f98ebafa7.40493232](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a310f98ebafa7.40493232). - ISBN 978-5-16-102314-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/773847>.
4. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин. / И.И. Артоболевский. - М.: Альянс, 2019. - 640 с.
5. Борисенко, Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов: Учебное пособие / Л.А. Борисенко. - М.: Инфра-М, 2020. - 448 с.
6. Чмиль, В. П. Теория механизмов и машин: учебно-методическое пособие / В. П. Чмиль. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-1222-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91896>.

### **б) дополнительная 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. Машнев, М.М. Теория механизмов и машин и детали машин /М.М.Машнев, Е.Я.Красковский, П.А.Лебедев. – СПб.: Машиностроение, 2019. - 511 с.
5. Горев Э.А. Типовой лабораторный практикум по теории механизмов и машин. - М.: Машиностроение, 2020. - 160 с.
6. Мищенко, Е. В. Теория механизмов и машин: учебно-методическое пособие / Е. В. Мищенко. — Орел :ОрелГАУ, 2018. — 50 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118767>.
7. Капустин, А. В. Теория механизмов и машин : учебное пособие / А. В. Капустин. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. — 76 с. — ISBN 978-5-8158-2011-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111704>.

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

### ***Интернет ресурсы:***

1. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- 2.Электронная информационно-образовательная среда Казанского ГАУ <http://moodle.kazgau.com>
- 3.[www.labstend.ru](http://www.labstend.ru) –Учебно-наглядные пособия, плакаты, презентации по теоретической механике.
- 4.[www.teormehanika.ru](http://www.teormehanika.ru) – Литература по теоретической механике для студентов.
5. [www.ter-meh.ru](http://www.ter-meh.ru) – Решение задач по теоретической механике. 6.[www.botaniks.ru](http://www.botaniks.ru) – Учебно-методические материалы по теоретической механике.
6. [www.teoretmech.ru](http://www.teoretmech.ru) – «Теоретическая механика» - курс онлайн.
- 7.[www.twirpx.com](http://www.twirpx.com) - Учебно-методическая и профессиональная литература для студентов и преподавателей технических, естественнонаучных и гуманитарных специальностей.
- 8.[www.chertovfizik.ru](http://www.chertovfizik.ru) – Решебники по теоретической механике.
- 9.[www.techliter.ru](http://www.techliter.ru) – Техническая литература
10. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.ru/>
11. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
- 12.<http://tmm.spbstu.ru/index.html>–ТММ портал для профессионалов и студентов.
13. <http://www.testmachines.ru>
14. <http://www.Seosetest.ru/link>.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, практические занятия, 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 вы-

писывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным 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 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 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 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. 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.

2. Яхин, С.М. Составление кинематических схем механизмов: Учебно-метод. указания для выполнения лаб. и самост. работ/ С.М. Яхин, А.П. Мудров, Г.В. Пикмуллин, З.Д. Гургенидзе. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 20 с.
3. Мудров, А.П. Практикум по теоретической механике /А.П. Мудров, Г.В.Пикмуллин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. - 42с.
4. 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.
5. Пикмуллин, Г.В. Методические указания и контрольные задания по дисциплинам «Детали машин и основы конструирования», «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» и «Прикладная механика» /Г.В. Пикмуллин, А.П. Мудров, Т.Н. Вагизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021. – 36с.
6. Мудров, А.Г. Детали машин и основы конструирования. - Казань: РИЦ “Школа”, 2007. - 236 с.
7. Мудров А.Г. Текстовые документы. Учебно-справочное пособие.- Казань: РИЦ “Школа”, 2014.- 144 с.
8. Мудров, А.Г. Методические указания к выполнению рабочих чертежей по курсовому проектированию “Детали машин и основы конструирования”. - Казань: Изд-во КГАУ, 2011. - 68 с.
9. Мудров, А.П. Кинематический анализ зубчатых механизмов: Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ по теории механизмов и машин /А.П. Мудров, С.М. Яхин, Г.В. Пикмуллин. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 16с.
10. Яхин, С.М. Методические указания и контрольные задания по теории механизмов и машин /С.М. Яхин, Г.В. Пикмуллин, А.П. Мудров, З.Д. Гургенидзе. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. - 20с.
12. Яхин С.М. Определение момента сил трения во вращательной кинематической паре: Лабораторный практикум для выполнения лаб. и самост. работ/ С.М. Яхин, А.П. Мудров, Г.В. Пикмуллин, З.Д. Гургенидзе. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021. - 16 с.

**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,<br>КОМПАС-3D LT |
| Лабораторная работа                              |                                                                           |                                                               | Microsoft Office<br>- Word<br>- Excel                                                                                    |
| Практические занятия                             |                                                                           |                                                               | Microsoft Office<br>- Word                                                                                               |

|                        |  |  |                                                                            |
|------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------|
|                        |  |  | - 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)**

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 BenQMX518 – 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 EpsonEB-X18.<br>Экран проекционный.<br>Доска интерактивная.<br>Мебель аудиторная (столы компьютерные, столы ученические, стулья)                                                                                                                                                                                                                                                          |