**Аннотация к рабочей программе дисциплины**
**«Теоретическая механика»**
по направлению подготовки 08.03.01 Строительство

## Цель преподавания дисциплины

Приобретение студентом необходимого объёма фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для последующего изучения специальных дисциплин, а также в дальнейшей его профессиональной деятельности, направленной на объекты строительного производства.

## Задачи изучения дисциплины

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов механики;
- изучение методов применения законов механики к решению конкретных задач по исследованию различных видов движения материальных объектов;
- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области курса теоретической механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;
- рассмотрение особенностей приложения методов механики к частным инженерным задачам с учетом будущей специальности;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений механики при научном анализе ситуаций, с которыми специалисту приходится сталкиваться в процессе эксплуатации машин и механизмов строительной промышленности, а также уметь выбирать из них наиболее целесообразные для данного технологического процесса.

## Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1.1. Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности.

ОПК-1.2. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.

ОПК-1.3. Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.

ОПК-6.1. Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения.

ОПК-6.2. Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями.

ОПК-6.3. Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.

ОПК-6.5. Определение базовых параметров теплового режима здания.

**Разделы дисциплины:**

Основные понятия и определения теоретической механики

Статика (в разделе приводятся основные понятия, аксиомы (принципы) и теоремы статики, рассматриваются операции с системами сил, действующими на твердое тело; изложены условия эквивалентности и уравновешенности системы сил; приведены методы нахождения реакций связи, способы определения центров тяжести тел, законы трения скольжения и качения)

Кинематика (в разделе рассматривается движение материальных тел без учета причин, вызывающих это движение. Изучаются аналитические способы задания движения материальных точек и тел, т.е. условия их определения в пространстве в любой заданный момент времени. Кинематика даёт методы определения скоростей и ускорений материальных точек, угловых скоростей и ускорений твердых тел при заданном способе их движения).

Динамика (в разделе изучаются законы движения материальных тел под действием сил. Одной из главных задач динамики является выработка у студентов навыков составления дифференциальных уравнений движения точки, твердого тела при различных случаях движения точки и механической системы).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
строительства и архитектуры
*(наименование ф-та полностью)*

_____Е.Г. Пахомова
*(подпись, инициалы, фамилия)*

«31» августа 2023 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Автомобильные дороги»
*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) " Автомобильные дороги ", одобренного Ученым советом университета (протокол № 3 « 27 » февраля 2023г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) "Автомобильные дороги" на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники № 1 «31» августа 2023 г.
*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой ММиР _____ Яцун С.Ф.

Разработчик программы
к.т.н., доцент каф.ММиР _____ Емельянова О.В.
*( ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)*

Согласовано: на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства № 1 от «29» 08 2023г.

Зав. кафедрой _____ Шлеенко А.В.
*(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)*

/Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) "Автомобильные дороги", одобренного Ученым советом университета протокол №9 от «27» 03 2024 г. на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники № 1 от «31» 08 2024г.
*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой _____ Яцун С.Ф.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) " Автомобильные дороги ", одобренного Ученым советом университета протокол №9 от 31 «03 2025, на заседании кафедры ММиР, прот. №1 от 29.08.2025г.
*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой _____ Яцун С.Ф.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) "Автомобильные дороги ", одобренного Ученым советом университета протокол № 8 от «27» 02 2026, на заседании кафедры ММиР, прот. №1 от 31.08.2026г.
*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой _____

## 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1 Цель дисциплины

Приобретение студентом необходимого объёма фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для последующего изучения специальных дисциплин, а также в дальнейшей его профессиональной деятельности, направленной на объекты строительного производства.

### 1.2 Задачи дисциплины

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов механики;
- изучение методов применения законов механики к решению конкретных задач по исследованию различных видов движения материальных объектов;
- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области курса теоретической механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;
- рассмотрение особенностей приложения методов механики к частным инженерным задачам с учетом будущей специальности;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений механики при научном анализе ситуаций, с которыми специалисту приходится сталкиваться в процессе эксплуатации машин и механизмов строительной промышленности, а также уметь выбирать из них наиболее целесообразные для данного технологического процесса.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| ОПК-1 | Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и | ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на | ***Знать:*** предметное содержания разделов механики, её основные понятия, классификации систем, связей, сил, а так же важнейшие теоремы механики и их следствия**.** ***Уметь:*** структурировать, классифицировать и схематизировать в |

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| | практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | объекте профессиональной деятельности | виде расчетных схем исследуемые объекты.<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***<br>основными понятиями и законами механики, понимать их значимости как теоретического фундамента в современной профессиональной деятельности. |
| | | ОПК-1.2<br>Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа | ***Знать:*** основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел и механических систем с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.<br>***Уметь:*** применять методы расчета механических систем в приложении к конкретным инженерным задачам с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***<br>основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики. |
| | | ОПК-1.3<br>Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа | ***Знать:*** основные методы исследования задач на равновесие и движение механических систем (включая составление уравнений равновесия или движения и решение данных уравнений) с применением методов линейной алгебры и математического анализа.<br>***Уметь:*** записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы) |

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| | | | ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками применения аналитического и численного методов решения дифференциальных уравнений, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа. |
| ОПК-6 | Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения | ***Знать:*** определения основных механических величин, размерности, понимая их смысл и значение при выборе исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения. ***Уметь:*** с использованием справочной литературы и нормативных документов, выбирать исходные данные для составления расчетных схем при проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения; ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и (или) численном исследовании математико-механических моделей элементов строительных конструкций на основе исходных данных при проектировании зданий (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения. |
| | | ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в | ***Знать:*** основные типовые методы и практические приемы расчета реальных конструкций и их элементов из различных материалов в соответствии с техническими условиями ***Уметь:*** выбрать наиболее рациональный метод расчета типовых |

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| | | соответствии с техническими условиями. | элементов инженерных систем при различных воздействиях с учетом реальных свойств конструкционных материалов, используя современную вычислительную технику.<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***<br>навыками применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями |
| | | ОПК-6.3<br>Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. | ***Знать:*** стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования для графического решения задач профессиональной деятельности;<br>***Уметь:***<br>на основе типовых графоаналитических методик решения задач о движении или равновесии механических систем рассчитать узел или конструкцию на конкретной инженерной задаче.<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***<br>навыками применения стандартных прикладных программных средств для выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения. |
| | | ОПК-6.4<br>Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания. | ***Знать:*** методы построения расчетных схем и математических моделей механических систем для определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания при проведении проектных расчетов (на основе действующих нормативных документов).<br>***Уметь:***<br>самостоятельно определять основные параметры инженерных систем |

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| | | | жизнеобеспечения здания и его элементов и представлять полученные результаты исследований с помощью современных методов и средств проектирования.<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***<br>Навыками ввода и передачи данных по определению основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания с помощью технологий и сервисов сети Интернет;<br>- публиковать полученные результаты аналитических исследований на различных сервисах сети Интернет. |
| | | ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания. | ***Знать:*** последовательность решения задач механики с учетом конструкторских, эксплуатационных, эстетических параметров, обеспечивающих, в том числе, эффективность теплового режима инженерных систем жизнеобеспечения здания.<br>***Уметь:*** оценивать влияние конструкторских эксплуатационных, эстетических параметров инженерных систем здания на его тепловой режим при заданных критериях и ограничениях, построение структуры их взаимосвязей;<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***<br>методами составления аналитических обзоров, расчетных схем и проектных расчетов (на основе действующих нормативных документов) в области определение базовых параметров теплового режима здания с использованием стандартных средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов. |

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) "Автомобильные дороги". Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 37,15 |
| в том числе: | |
| лекции | 18 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 18 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 79,85 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | 27 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 1,15 |
| в том числе: | |
| зачет | не предусмотрен |
| зачет с оценкой | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | 1,15 |

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

## 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Основные понятия и определения теоретической механики | Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития техники. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общеинженерными и специальными дисциплинами. Структура и общее содержание курса.<br>Основные понятия и определения теоретической механики. |
| 2 | Статика | Аксиомы статики. Классификация связей и реакции связей. Системы сил и их классификация. Условия равновесия систем сил: сходящихся, параллельных, произвольных.<br>Теория пар сил. Приведение произвольной системы к данному центру. Теорема о параллельном переносе силы (метод Пуансо). Главный вектор и главный момент системы сил.<br>Плоская и пространственная система сил и условия их равновесия. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.<br>Равновесие тел при наличии сил трения. Коэффициент трения. Предельная сила трения. Понятие о моменте трения качения.<br>Фермы. Понятие о ферме. Определение усилий в стержнях плоской фермы способом вырезания и методом Риттера.<br>Центр параллельных сил и сил тяжести. Формулы для определения координат центра параллельных сил, центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел (центры тяжести объема, площади и линии). Способы определения центров тяжести тел. |
| 3 | Кинематика | Введение в кинематику. Кинематика точки<br>Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Траектория точки. Понятие скорости и ускорения точки.<br>Координатный способ задания движения точки в декартовых координатах. Определение траектории точки по уравнениям ее движения. Проекции скорости на оси декартовых координат. Определение модуля и направления ускорения по его проекциям на оси декартовых координат.<br>Кинематика твердого тела. Понятие об абсолютно твердом теле. Поступательное движение твердого тела.<br>Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Скорость точки вращающегося тела, ее касательное и нормальное ускорения. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Плоское движение твердого тела и движений плоской фигуры в ее плоскости. Уравнение движения плоской фигуры. Определение скорости любой точки фигуры как геометрической суммы скорости полюса и скорости точки при её вращении вокруг полюса. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей и мгновенный центр вращения. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорения точки при плоском движении.<br>Сложное движение точки и твердого тела<br>Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление Кориолисова ускорения. Случай поступательного переносного движения. |
| 4 | Динамика | Дифференциальные уравнения движения материальной точки.<br>Законы механики Галилея – Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики<br>Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики для материальной точки.<br>Вторая задача динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в простейших случаях. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям.<br>Условия возникновения колебательного движения. Свободные колебания без учета сил сопротивления. Свободные колебания при сопротивлении, пропорциональном скорости. Вынужденные колебания. Явление резонанса. Параметры, характеризующие колебательное движение.<br>Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.<br>Динамика механической системы<br>Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения механической системы.<br>Теорема о движении центра масс механической системы.<br>Две меры механического движения: количество движения и кинетическая энергия. Импульс силы и его проекции на координатные оси. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и конечной формах. |

| | | |
|---|---|---|
| | Динамика | Момент количества движения материальной точки в случае центральной силы. Главный момент количества движения или кинетический момент механической системы относительно центра и оси. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.<br>Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Кинетическая энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии точки и механической системы.<br>Аналитическая механика и элементы статики.<br>Классификация связей. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.<br>Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связи и к простейшим машинам. Общее уравнение динамики.<br>Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и способы их вычисления. Случай сил, имеющих потенциал. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.<br>Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнение Лагранжа II рода. |

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра*) | Компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | лек. час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Основные понятия и определения теоретической механики | 1 | | 1 | У-1,3 | С (1 неделя) | ОПК-1 |
| 2 | Статика | 4 | | 1-3 | У-1-3<br>МУ-1,4 | РР (2 неделя)<br>Т (4 неделя)<br>С (6 неделя) | ОПК-1<br>ОПК-6 |
| 3 | Кинематика | 5 | | 4-6 | У-1-3,<br>МУ-2,5 | С (7 неделя)<br>РР (10 неделя)<br>Т(11 неделя) | ОПК-1<br>ОПК-6 |
| 4 | Динамика | 8 | | 7-9 | У 1-3,<br>МУ-3 | Т (13 неделя)<br>РР (15 неделя)<br>С(18 неделя) | ОПК-1<br>ОПК-6 |

С – собеседование, Т – тест, РР – расчетная работа.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

| № | Наименование практического занятия | Объём, час. |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Вводное занятие. Проекции сил на ось и на плоскость. Моменты сил относительно центра. Пара сил. Связи и реакции связей. Условия равновесия сходящейся системы сил. | 2 |
| 2. | Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия системы сил. Произвольная плоская и пространственная система сил. | 2 |
| 3. | Равновесие системы тел. Расчет плоских ферм. Трение. Равновесие при наличии трения. Центр тяжести. Способы определения координат центров тяжести тел. | 2 |
| 4. | Кинематика точки. Частные случаи движения точки. Простейшее движение твердого тела | 2 |
| 5. | Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек при плоском движении. Сложное движение точки. | 2 |
| 6. | Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Несвободное и относительное движение точки. | 2 |
| 7. | Динамика системы. Моменты инерции. Общие теоремы динамики. | 2 |
| 8. | Принцип Даламбера (метод кинетостатики). Принцип возможных перемещений. | 2 |
| 9 | Общее уравнение динамики материальной системы. Обобщенные силы. Общее уравнение динамики в обобщенных координатах. Уравнение Лагранжа II рода | 2 |
| | Итого: | 18 |

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Определение реакции опор твердого тела. Плоская система сил | 2-3 недели | 8,85 |
| 2 | Определение реакций опор твердого тела пространственной конструкции | 4-5 недели | 9 |
| 3 | Определение траектории точки и основных кинематических характеристик по уравнениям ее движения. | 6-7 недели | 9 |
| 4 | Кинематический анализ плоских механизмов | 8-9 недели | 9 |
| 5 | Сложное движение точки | 10-я неделя | 8 |
| 6 | Динамика материальной точки | 11-12 недели | 9 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | Исследование колебательного движения материальной точки. Относительное движение материальной точки | 13-14 недели | 9 |
| 8 | Применение общих теорем динамики к изучению движения механической системы | 15-16 недели | 9 |
| 9 | Принцип возможных перемещений. Применение общего уравнения динамики. Уравнения Лагранжа II рода. | 17-18 недели | 9 |
| Итого | | | 79,85 |

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– тем рефератов;

– вопросов к экзамену;

–методических указаний к выполнению практических и самостоятельных работ и т.д.

*типографией университета:*

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Статика. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Системы сил и их классификация. Условия равновесия систем сил: сходящихся, параллельных, произвольных (лекция) | Мультимедийная презентация. Учебная дискуссия. | 4 |
| 2. | Кинематика точки. Простейшее движение твердого тела (ПЗ) Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки (ПЗ) | Мультимедийная презентация. Решение ситуационных задач. Учебная дискуссия. | 4 |
| 3. | Законы механики Галилея – Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Колебания материальной точки (свободные и вынужденные) (лекция). | Решение ситуационных задач. Учебная дискуссия. | 4 |
| 4. | Динамика механической системы. Основные теоремы динамики (ПЗ) | Мультимедийная презентация. | 4 |
| Итого: | | | 16 |

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы бакалавриата.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях (оборудованных (полностью или частично) в подразделениях университета.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства*;*

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с

преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы и др.)*;*

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция | | |
|---|---|---|---|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата. | Высшая математика;<br>Инженерная и компьютерная графика;<br>Физика;<br>Химия;<br>Механика жидкости и газа;<br>Теоретическая механика;<br>Основы технической механики;<br>Основы электротехники и электроснабжения | Строительные материалы;<br>Строительная механика;<br>Учебная ознакомительная практика | |
| ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | Теоретическая механика;<br>Основы геотехники;<br>Основы технической механики;<br>Основы электротехники и электроснабжения;<br>Основы теплогазоснабжения и вентиляции;<br>Основы водоснабжения и водоотведения;<br>Основы архитектуры зданий | Технологические процессы в строительстве;<br>Экономика отрасли;<br>Основы строительных конструкций;<br>Основания и фундаменты;<br>Инженерное оборудование зданий и сооружений;<br>Энергоаудит гражданских и промышленных зданий;<br>Ценообразование в строительстве и сметное дело;<br>Производственная проектная практика. | |

**Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:*

| Этап | Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины | | |
|---|---|---|---|
| | Бакалавриат | Специалитет | Магистратура |
| *Начальный* | 1-3 семестры | 1-3 семестры | 1 семестр |
| *Основной* | 4-6 семестры | 4-6 семестры | 2 семестр |
| *Завершающий* | 7-8 семестры | 7-10 семестры | 3-4 семестр |

** Если при заполнении таблицы обнаруживается, что *один или два этапа* не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)* | Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)* | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-1/ основной | ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности<br><br>ОПК-1.2 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа | **Знать:**<br>-возникновение и развитие механики;<br>- предметное содержание разделов дисциплины;<br>- основные подходы к моделированию схематизации инженерных конструкций и их расчетные схемы.<br><br>**Уметь:**<br>структурировать | **Знать:**<br>-возникновение и развитие механики;<br>- предметное содержание разделов дисциплины и их основные понятия и определения;<br>- основные подходы формализации и моделированию движения и равновесия инженерных конструкций с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического | **Знать:**<br>-возникновение и развитие механики;<br>- предметное содержание разделов дисциплины и их основные понятия и определения;<br>- основные методы формализации, моделирования и исследования равновесия и движения механических систем (включая составление уравнений равновесия или движения и решение данных уравнений с применением методов линейной алгебры и математического анализа |

| Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)* | Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)* | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа<br>... | и схематизировать расчетные схемы исследуемых объектов.<br><br>**Владеть:**<br>-основными понятиями и законами механики, понимать их значимости как теоретического фундамента современной техники. | анализа.<br><br>**Уметь:**<br>- структурировать и схематизировать расчетные схемы исследуемых объектов;<br>- применять методы расчета механических систем с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.<br><br>**Владеть:**<br>- понятиями и законами механики, понимать их значимости как теоретического фундамента современной техники;<br>процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа;<br>- основными методами постановки, исследования и решения задач механики. | **Уметь:**<br>- структурировать, классифицировать и схематизировать в виде расчетных схем исследуемые объекты;<br>- применять методы расчета механических систем в приложении к конкретным инженерным задачам;<br>- записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы).<br><br>**Владеть:**<br>-основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики<br>- методами постановки, исследования и решения задач механики;<br>- навыками применения аналитического и численного методов решения дифференциальных уравнений, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа. |

| Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)* | Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)* | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-6 / начальный | ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения<br><br>ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями.<br><br>ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. | **Знать:**<br>-определения основных механических величин, понимая их смысл и значение при выборе исходных данных для проектирования объектов строительства;<br>- основные методы преобразования систем сил и условия равновесия конструкций и их элементов с учетом технических условий.<br><br>**Уметь:**<br>-пользоваться справочной литературой и нормативными документами при выборе данных для математического описания конструкций и их элементов при проектирования здания | **Знать:**<br>-определения механических величин и их значение при проектировании объектов строительства;<br>- основные методы преобразования систем сил и условия равновесия конструкций и их элементов на основе расчетных схем и предварительных расчетов для определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности.<br><br>**Уметь:**<br>-пользоваться справочной литературой и нормативными документами при выборе наиболее рациональных | **Знать:**<br>-определения механических величин и их значение при проектировании инженерных систем жизнеобеспечения здания;<br>- методы преобразования систем сил и условия равновесия инженерных конструкций на основе математических моделей механических систем. для определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания с использованием пакетов и средств автоматизированного проектирования;<br>- последовательность решения задач механики с учетом конструкторских, эксплуатационных, эстетических параметров (на основе действующих нормативных документов), обеспечивающих, в том числе, эффективность теплового режима инженерных систем жизнеобеспечения здания.<br>**Уметь:**<br>- пользоваться |

| Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)* | Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)* | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания.<br><br>ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания. | (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения;<br>**Владеть:**<br>- навыками использования современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и (или) численном исследовании математико-механических моделей элементов строительных конструкций на основе исходных данных при проектировании зданий (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения. | методов расчета типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями;<br>- на основе современных методов и средств проектирования и типовых графоаналитических методик решения задач о движении или равновесии механических систем определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания и его элементов.<br>**Владеть:**<br>- навыками использования информационных технологий для аналитического и (или) численного исследования математико-механических моделей элементов строительных конструкций; | справочной литературой и нормативными документами при выборе рациональных методов расчета технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями;<br>- на основе современных методов и средств проектирования и типовых графоаналитических методик решения задач определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания и его элементов;<br>- оценивать влияние конструкторских эксплуатационных, эстетических параметров инженерных систем здания на его тепловой режим при заданных критериях и ограничениях, построение структуры их взаимосвязей.<br>**Владеть:**<br>- навыками использования современных компьютеров и информационных технологий для |

| Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)* | Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)* | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | - навыками применение типовых алгоритмов и стандартных прикладных программных средств для исследования механических систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями и представлять полученные результаты исследований с помощью современных сервисов сети Интернет. | исследования математико-механических моделей элементов строительных конструкций;<br>- навыками составления алгоритмов расчетов и исследования базовых параметров, в том числе теплового режима, здания и инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями и с помощью стандартных прикладных программных средств;<br>- представлять полученные результаты исследований с помощью современных сервисов сети Интернет. |

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Основные понятия и определения теоретической механики | ОПК-1 | Лекция Практическое занятие | вопросы для собеседования | 1-4 | Согласно табл.7.2. |
| 2 | Статика | ОПК-1 ОПК-6 | Лекции Практические занятия СРС | вопросы для собеседования | 5- 25 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | РР | МУ 1,4 | |
| | | | | Тест | п.1.2 | |
| 3 | Кинематика | ОПК-1 ОПК-6 | Лекция, СРС, Практические занятия | вопросы для собеседования | 1-26 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | РР | МУ 2,5 | |
| | | | | Тест | п.1.2 | |
| 4 | Динамика | ОПК-1 ОПК-6 | Лекции Практические занятия СРС | вопросы для собеседования | 1-33 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | РР | МУ 3 | |
| | | | | Тест | п.1.2 | |

РР – расчетная работа.

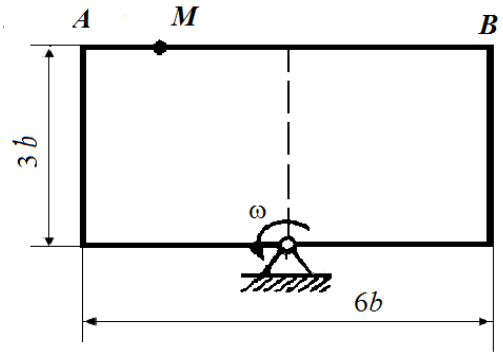
## Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Контрольный опрос по разделу (теме) 1: «Основные понятия и определения теоретической механики»:

1. Возникновение и развитие механики, основоположники классической механики.
2. Какие тела считают абсолютно твердыми?
3. Сформулируйте определение термина «сила».
4. Чем характеризуется действие силы? Как принято обозначать силу?
5. Сформулируйте определение термина «линия действия силы».
6. Как определить проекцию силы на ось?
7. Как определить проекцию силы на плоскость?
8. Как классифицируют системы сил? Сформулируйте определения типов систем сил.
9. Какую систему сил называют уравновешенной?

Расчетная работа по разделу (теме) 3: «Кинематика»:

Тело вращается относительно неподвижной оси с постоянной или переменной угловой скоростью ω по закону, приведенному на рисунке (при знаке минус направление ω противоположно показанному на рисунке). Относительно этого тела из положения *A* в положение *B* движется точка *M*, закон её относительного движения *S=f(t)* или закон изменения относительной скорости $V_{отн}=f(t)$ которой также известен. Для изображенного на рисунке положения точки, соответствующего заданному моменту времени *t*, определить ее абсолютные скорость и ускорение.




$\omega = 3\ с^{-1}$

$S = 80(2t^2 - t^3) - 48$, см

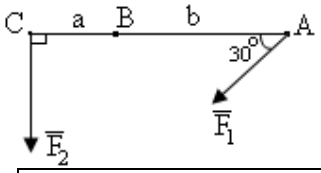
$t = 1$ с; $b = 8$ см

Тест по разделу (теме) 2: «Статика»:

Задание 1. Как обозначается сила?

| | | |
|---|---|---|
| А) $\bar{q}$ | Б) $\bar{k}$ | В) $\bar{f}$ |
| Г) $\bar{l}$ | Д) $\bar{F}$ | |

Задание 2. Найти моменты сил относительно точки А.




| | | |
|---|---|---|
| А) $-F_2 - F_1 \cdot \sin\alpha$ | Б) $F_2 \cdot a + F_2 \cdot b$ | В) $-F_1 \cdot \sin\alpha \cdot (a+b)$ |
| Г) $F_2 (a+b)$ | Д) $-F_1 \cdot \cos\alpha$ | |

Задание 3. Уравнения равновесия плоской сходящей системы сил?

| | | |
|---|---|---|
| А) $\left.\begin{array}{l}\sum F_x^e = 0\\ \sum F_y^j = 0\end{array}\right\}$ | Б) $\left.\begin{array}{l}\sum m_0(F_{kx}) = 0\\ \sum m_0(F_{ky}) = 0\end{array}\right\}$ | В) $\left.\begin{array}{l}\sum F_{kx} = O\\ \sum F_{ky} = O\end{array}\right\}$ |
| Г) $\left.\begin{array}{l}\sum F_x^j = 0\\ \sum F_y^e = 0\end{array}\right\}$ | Д) $\left.\begin{array}{l}\sum F_x = 0\\ \sum F_y = 0\end{array}\right\}$ | |

Задание 4. Чему равна проекция сил на ось?

| |
|---|
| А) произведению модуля силы на синус угла между направлениями оси и силы |
| Б) произведению модуля этой силы на косинус угла между направлениями оси и силы |
| В) отрезку, заключенному между началом координат и проекции конца силы на эту ось |
| Г) произведению этой силы на расстояния от этой силы до данной оси |
| Д) моменту этой силы относительной этой оси |

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Результаты практической подготовки *(умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции)* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов».

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

## Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

### Задание в закрытой форме:

Движение точки задано уравнениями: $X = -10\sin(\pi t/2)$; $Y = 10\cos(\pi t/2)$.

Определить траекторию движения и положение точки *M* в момент времени $t_0 = 0$?

### Задание в открытой форме:

Укажите составляющие ускорения при равномерном криволинейном движении точки:

a) $a_\tau = 0$ и $a_n = 0$;
b) $a_\tau = 0$ и $a_n \neq 0$;
c) $a_\tau \neq 0$ и $a_n = 0$;
d) $a_\tau \neq 0$ и $a_n \neq 0$.

### Задание на установление правильной последовательности:

Дифференциальное уравнение А описывает _____, уравнение В - ___, уравнение С -_____.

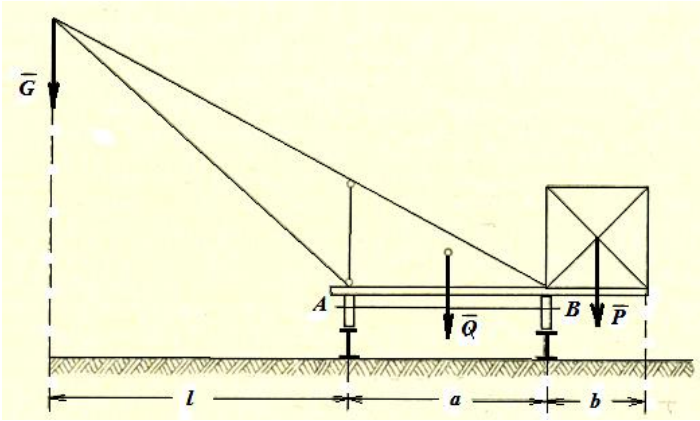
| | |
|---|---|
| А. $\ddot{x} + 2b\dot{x} + k^2x = 0$ , (при $b > k$);<br>Б. $\ddot{x} + 2b\dot{x} + k^2x = 0$ (при $b > k$);<br>В. $\ddot{x} + k^2x = H \sin(pt+\beta)$ | 1) Свободные колебания;<br>2) Затухающие колебания;<br>3) Вынужденные колебания;<br>4) Апериодическое движение. |

Задание на установление соответствия:

| | |
|---|---|
| А. Сила<br>В. Абсолютно твердое тело<br>С. Материальная точка | А. Количественная мера взаимодействия тел;<br>В. Тело, обладающее массой, размерами которой можно пренебречь;<br>С. Тело, расстояние между любыми точками которого неизменно. |

Компетентностно-ориентированная задача:

Подъёмный кран весом $Q$=20 кН имеет вылет $l$=5 м, ширина его основания $AB = a$ = 4 м. Вес противовеса, имеющего форму куба с ребром $b$=2 м, равен $P$=5кН. Центр тяжести крана находится на вертикали, проходящей через середину отрезка АВ. Найти наибольший вес $G$ груза, поднимаемого краном без опрокидывания вокруг точки $A$




Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

## 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|---|---|---|---|---|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Практическое занятие № 1 (Вводное занятие. Проекции сил на ось и на плоскость. Моменты сил относительно центра. Пара сил. Связи и реакции связей. Условия равновесия сходящейся системы сил) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие № 2 (Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия системы сил. Произвольная плоская и пространственная система сил) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие № 3 (Равновесие системы тел. Расчет плоских ферм. Трение. Равновесие при наличии трения. Центр тяжести. Способы определения координат центров тяжести тел) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие № 4 (Кинематика точки. Частные случаи движения точки. Простейшее движение твердого тела) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие № 5 (Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек при плоском движении. Сложное движение точки) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие № 6 (Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Несвободное и относительное движение точки) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие № 7 (Динамика системы. Моменты инерции. Общие теоремы динамики.) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие № 8 (Принцип Даламбера (метод кинетостатики). Принцип возможных перемещений) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие № 9 (Общее уравнение динамики. | 2 | Выполнил, доля правильных ответов | 4 | Выполнил, доля правильных |

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|---|---|---|---|---|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Обобщенные силы. Общее уравнение динамики в обобщенных координатах. Уравнение Лагранжа II рода) | | менее 50% | | ответов более 50% |
| СРС | 8 | Работа выполнена с ошибками, отчет подготовлен и сдан после установленных сроков, неполное оформление расчетных схем | 12 | Работа выполнена полностью, в установленные сроки подготовлен и сдан отчет |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | присутствовал менее чем на 20% занятий | 16 | присутствовал более чем на 80% занятий |
| Экзамен | 0 | не выполнено ни одно задание | 36 | верно выполнены все задания |
| Итого: | 24 | | 100 | |

*Для промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1.1 Основная учебная литература


1. Тарг, Семен Михайлович. Краткий курс теоретической механики : учебник / С. М. Тарг. - Изд. 20-е, стер. - Москва : Высшая школа, 2010. - 416 с. - Текст : непосредственный.
2. Мещерский И. В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - Изд. 51-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 448 с. - Текст : непосредственный.
3. Локтионова, О. Г. Лекции по теоретической механике : учебное пособие : [для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения] / О. Г. Локтионова, С. Ф. Яцун, О. В. Емельянова ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 185, [3] с. - Текст : электронный.
4. Синенко, Е. Г. Механика : учебное пособие / Е. Г. Синенко, О. В. Конищева. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 236 с. –

URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435839 (дата обращения: 07.07.2023). – Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

## 8.2 Дополнительная учебная литература

5. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие / под общ. ред. А. А. Яблонского. - 18-е изд., стер. - Москва : Кнорус, 2011. - 392 с. - Текст : непосредственный.
6. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко ; Курск. гос. техн. ун-т. - Курск : КГТУ, 2004. - В 2 ч. Ч. 1. - 208 с. - Текст : электронный.
7. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко ; Курск. гос. техн. ун-т. - Курск : КГТУ, 2004. - В 2 ч. Ч. 2. - 140 с. – Текст : электронный.
8. Статика : сборник тестовых задач по теоретической механике / ЮЗГУ ; сост. О. Г. Локтионова. – Курск : ЮЗГУ, 2011. – 36 с. – Текст : электронный.
9. Кинематика : сборник тестовых задач по теоретической механике / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; сост. О. Г. Локтионова. – Курск : ЮЗГУ, 2013. - 40 с. - Текст : электронный.

## 8.3 Перечень методических указаний

1. Статика : методические указания для самостоятельных работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика", "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 79 с. -Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
2. Кинематика : методические указания для самостоятельных работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика", "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 77 с. - -Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
3. Динамика : методические указания для самостоятельных работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика", "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 53 с. - -Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
4. Статика : методические указания для практических работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика", «Механика рботов", "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун, Е.В. Савельева. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 48 с. - -Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
5. Кинематика : методические указания для практических работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика", «Механика рботов", "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун, Е.В. Савельева. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 38 с. - -Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

## 8.4 Другие учебно-методические материалы

Иллюстрационные материалы (плакаты, мультимедийные презентации
Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:
Водоснабжение и санитарная техника;
**Ж**илищное и коммунальное хозяйство;
Механика и техническая физика
Инженер.

Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Техника и технологии: научно-технический журнал.

Учебные кинофильмы по механике

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://www.biblioclub.ru - «Университетская библиотека on-line».
2. https://www.iprbookshop.ru/ - Электронно-библиотечная система IPRsmart;
3. https://biblio-online.ru/ Электронно-библиотечная система Юрайт;
4. http://www.mchs.gov.ru – ОфициальныйсайтМЧС России
5. http://www.rosmintrud.ru - Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Теоретическая механика» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, расчетным работам, а также по результатам докладов.

Расчетная работа выполняется согласно варианту, выданному каждому студенту. После правильного выполнения каждой задачи РР проводится ее защита, которая заключается в решении аналогичной задачи либо в ответе на теоретический вопрос по данной теме.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Теоретическая механика»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Теоретическая механика» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

1. Иллюстрационные материалы (плакаты, слайды, мультимедийные презентации)
2. Учебные кинофильмы по теоретической механике - бесплатная свободная версия.
3. PTC Mathcad Express, https://www.ptc.com/en/products/mathcad/comparison-chart, Бесплатная, Freeware.
4. Libreofficeоперационная система Windows
5. Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры механики, мехатроники и робототехники, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Работа студентов организована в аудитории в соответствии с расписанием.

Персональные компьютеры с доступом в Интернет для преподавателей и студентов; аудитории, оснащенные мультимедийными средствами обучения для чтения лекций, проведения семинарских занятий, проверки самостоятельных работ.

Наглядность и эффективность докладов (презентаций, лекционного материала) достигается с помощью Мультимедиа центра: ноутбук Lenovo (G710) [59409835] проектор BenQ MX505 и интерактивной систем с короткофокусным проектором ActivBoard, проекционный экран на штативе.

## 13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме:

обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## 14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | изме-ненных | замененных | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
строительства и архитектуры
*(наименование ф-та полностью)*

_____ Т.В.Поливанова
*(подпись, инициалы, фамилия)*

«04» 09 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Автомобильные дороги»
*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очно-заочная
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) "Автомобильные дороги", одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 « 31 » марта 2025г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) "Автомобильные дороги" на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники (ММиР) № 1 «31» августа 2026 г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой ММиР _____ д.т.н., проф. Яцун С.Ф.

Разработчик программы

к.т.н., доцент _____ Емельянова О.В.

*( ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)*

Согласовано: на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства (ПГС) протокол № 1 от «04» 09 2026г.

Зав. кафедрой ПГС _____ к.э.н., доц. Шлеенко А.В.

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) "Автомобильные дороги" одобренного Ученым советом университета протокол №___от «__»___202__г., на заседании кафедры_ММиР _ протокол №____ от « ___ » _____ 20____ г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) "Автомобильные дороги", одобренного Ученым советом университета протокол №___от «__»___202__г., на заседании кафедры_ММиР_ протокол №____ от « ___ » _____ 20____ г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) " Автомобильные дороги", одобренного Ученым советом университета протокол №___ от «__»___202__г., на заседании кафедры_ММиР _ протокол №____ от « ___ » _____ 20____ г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой _____

## 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1 Цель дисциплины

Приобретение студентом необходимого объёма фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для последующего изучения специальных дисциплин, а также в дальнейшей его профессиональной деятельности, направленной на объекты строительного производства.

### 1.2 Задачи дисциплины

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов механики;
- изучение методов применения законов механики к решению конкретных задач по исследованию различных видов движения материальных объектов;
- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области курса теоретической механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;
- рассмотрение особенностей приложения методов механики к частным инженерным задачам с учетом будущей специальности;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений механики при научном анализе ситуаций, с которыми специалисту приходится сталкиваться в процессе эксплуатации машин и механизмов строительной промышленности, а также уметь выбирать из них наиболее целесообразные для данного технологического процесса.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| ОПК-1 | Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и | ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на | ***Знать:*** предметное содержания разделов механики, её основные понятия, классификации систем, связей, сил, а так же важнейшие теоремы механики и их следствия**.** ***Уметь:*** структурировать, классифицировать и схематизировать в |

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| | практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | объекте профессиональной деятельности | виде расчетных схем исследуемые объекты.<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***<br>основными понятиями и законами механики, понимать их значимости как теоретического фундамента в современной профессиональной деятельности. |
| | | ОПК-1.2<br>Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа | ***Знать:*** основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел и механических систем с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.<br>***Уметь:*** применять методы расчета механических систем в приложении к конкретным инженерным задачам с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***<br>основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики. |
| | | ОПК-1.3<br>Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа | ***Знать:*** основные методы исследования задач на равновесие и движение механических систем (включая составление уравнений равновесия или движения и решение данных уравнений) с применением методов линейной алгебры и математического анализа.<br>***Уметь:*** записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы) |

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| | | | ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками применения аналитического и численного методов решения дифференциальных уравнений, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа. |
| ОПК-6 | Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения | ***Знать:*** определения основных механических величин, размерности, понимая их смысл и значение при выборе исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения. ***Уметь:*** с использованием справочной литературы и нормативных документов, выбирать исходные данные для составления расчетных схем при проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения; ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и (или) численном исследовании математико-механических моделей элементов строительных конструкций на основе исходных данных при проектировании зданий (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения. |
| | | ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в | ***Знать:*** основные типовые методы и практические приемы расчета реальных конструкций и их элементов из различных материалов в соответствии с техническими условиями ***Уметь:*** выбрать наиболее рациональный метод расчета типовых |

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| | | соответствии с техническими условиями. | элементов инженерных систем при различных воздействиях с учетом реальных свойств конструкционных материалов, используя современную вычислительную технику.<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***<br>навыками применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями |
| | | ОПК-6.3<br>Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. | ***Знать:*** стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования для графического решения задач профессиональной деятельности;<br>***Уметь:***<br>на основе типовых графоаналитических методик решения задач о движении или равновесии механических систем рассчитать узел или конструкцию на конкретной инженерной задаче.<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***<br>навыками применения стандартных прикладных программных средств для выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения. |
| | | ОПК-6.4<br>Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания. | ***Знать:*** методы построения расчетных схем и математических моделей механических систем для определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания при проведении проектных расчетов (на основе действующих нормативных документов).<br>***Уметь:***<br>самостоятельно определять основные параметры инженерных систем |

| *Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)* | | *Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной* | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций* |
|---|---|---|---|
| *код компетенции* | *наименование компетенции* | | |
| | | | жизнеобеспечения здания и его элементов и представлять полученные результаты исследований с помощью современных методов и средств проектирования.<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***<br>Навыками ввода и передачи данных по определению основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания с помощью технологий и сервисов сети Интернет;<br>- публиковать полученные результаты аналитических исследований на различных сервисах сети Интернет. |
| | | ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания. | ***Знать:*** последовательность решения задач механики с учетом конструкторских, эксплуатационных, эстетических параметров, обеспечивающих, в том числе, эффективность теплового режима инженерных систем жизнеобеспечения здания.<br>***Уметь:*** оценивать влияние конструкторских эксплуатационных, эстетических параметров инженерных систем здания на его тепловой режим при заданных критериях и ограничениях, построение структуры их взаимосвязей;<br>***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***<br>методами составления аналитических обзоров, расчетных схем и проектных расчетов (на основе действующих нормативных документов) в области определение базовых параметров теплового режима здания с использованием стандартных средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов. |

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) "Автомобильные дороги". Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 17,15 |
| в том числе: | |
| лекции | 6 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 108,85 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | 18 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 1,15 |
| в том числе: | |
| зачет | не предусмотрен |
| зачет с оценкой | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | 1,15 |

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

## 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Основные понятия и определения теоретической механики. Статика | Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития техники. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общеинженерными и специальными дисциплинами. Структура и общее содержание курса.<br>Основные понятия и определения теоретической механики.<br>Аксиомы статики. Классификация связей и реакции связей. Системы сил и их классификация. Условия равновесия систем сил: сходящихся, параллельных, произвольных.<br>Теория пар сил. Приведение произвольной системы к данному центру. Теорема о параллельном переносе силы (метод Пуансо). Главный вектор и главный момент системы сил.<br>Плоская и пространственная система сил и условия их равновесия. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.<br>Равновесие тел при наличии сил трения. Коэффициент трения. Предельная сила трения. Понятие о моменте трения качения.<br>Фермы. Понятие о ферме. Определение усилий в стержнях плоской фермы способом вырезания и методом Риттера.<br>Центр параллельных сил и сил тяжести. Формулы для определения координат центра параллельных сил, центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел (центры тяжести объема, площади и линии). Способы определения центров тяжести тел. |
| 2 | Кинематика | Введение в кинематику. Кинематика точки<br>Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Траектория точки. Понятие скорости и ускорения точки.<br>Координатный способ задания движения точки в декартовых координатах. Определение траектории точки по уравнениям ее движения. Проекции скорости на оси декартовых координат. Определение модуля и направления ускорения по его проекциям на оси декартовых координат.<br>Кинематика твердого тела. Понятие об абсолютно твердом теле. Поступательное движение твердого тела.<br>Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Скорость точки вращающегося тела, ее касательное и нормальное ускорения.<br>Плоское движение твердого тела и движений плоской фигуры в ее плоскости. Уравнение движения плоской фигуры. Определение скорости любой точки фигуры как геометрической суммы скорости полюса и скорости точки при её вращении вокруг полюса. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей и мгновенный центр вращения. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью |

| | | |
|---|---|---|
| | | мгновенного центра скоростей. Определение ускорения точки при плоском движении.<br>Сложное движение точки и твердого тела<br>Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление Кориолисова ускорения. Случай поступательного переносного движения. |
| 3 | Динамика | Дифференциальные уравнения движения материальной точки.<br>Законы механики Галилея – Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики<br>Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики для материальной точки.<br>Вторая задача динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в простейших случаях. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям.<br>Условия возникновения колебательного движения. Свободные колебания без учета сил сопротивления. Свободные колебания при сопротивлении, пропорциональном скорости. Вынужденные колебания. Явление резонанса. Параметры, характеризующие колебательное движение.<br>Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.<br>Динамика механической системы<br>Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения механической системы.<br>Теорема о движении центра масс механической системы.<br>Две меры механического движения: количество движения и кинетическая энергия. Импульс силы и его проекции на координатные оси. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и конечной формах.<br>Момент количества движения материальной точки в случае центральной силы. Главный момент количества движения или кинетический момент механической системы относительно центра и оси. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.<br>Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Кинетическая энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии точки и механической системы.<br>Аналитическая механика и элементы статики.<br>Классификация связей. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.<br>Принцип возможных перемещений. Применение принципа |

| | | |
|---|---|---|
| | | возможных перемещений к определению реакций связи и к простейшим машинам. Общее уравнение динамики.<br>Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и способы их вычисления. Случай сил, имеющих потенциал. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.<br>Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнение Лагранжа II рода. |

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра*) | Компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | лек. час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Основные понятия и определения теоретической механики<br>Статика | 2 | | 1,2 | У-1-3<br>МУ-2,5 | Т (1 неделя) | ОПК-1<br>ОПК-6 |
| 2 | Кинематика | 2 | | 3 | У-1-3,<br>МУ-3, 6 | Т(2 неделя) | ОПК-1<br>ОПК-6 |
| 3 | Динамика | 2 | | 4,5 | У 1-3,<br>МУ 1,4 | Т (3 неделя) | ОПК-1<br>ОПК-6 |

Т – тест.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

| № | Наименование практического занятия | Объём, час. |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Вводное занятие. Проекции сил на ось и на плоскость. Моменты сил относительно центра. Пара сил. Связи и реакции связей. Условия равновесия сходящейся системы сил.<br>Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия системы сил. Произвольная плоская и пространственная система сил. Равновесие системы тел. Расчет плоских ферм. Трение. Равновесие при наличии трения. Центр тяжести. Способы определения координат центров тяжести тел. | 2 |
| 2. | Кинематика точки. Частные случаи движения точки. Простейшее движение твердого тела<br>Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек при плоском движении. Сложное движение точки. | 2 |
| 3. | Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Несвободное и относительное движение точки. | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| 4. | Динамика системы. Моменты инерции. Общие теоремы динамики. | 2 |
| 5 | Принцип Даламбера (метод кинетостатики). Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики материальной системы. Обобщенные силы. Общее уравнение динамики в обобщенных координатах. Уравнение Лагранжа II рода | 2 |
| | Итого: | 10 |

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачи - ваемое на выполне- ние СРС, час. |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Основные понятия и определения теоретической механики. Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития техники. Исторические этапы становления курса. Связь курса с общеинженерными и специальными дисциплинами. Структура и общее содержание курса. Основные понятия и определения теоретической механики.<br>Статика: Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Основные виды связей, реакции этих связей. Системы сил и их классификация. Аналитические условия равновесия систем сил: сходящихся, параллельных, произвольных.<br>Теория пар сил. Приведение произвольной системы к данному центру. Теорема о параллельном переносе силы (метод Пуансо). Основные теоремы статики, приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил.<br>Плоская и пространственная система сил. Условия равновесия плоской и пространственной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.<br>Равновесие при наличии сил трения. Коэффициент трения. Предельная сила трения. Угол и конус трения<br>Фермы. Понятие о ферме. Определение усилий в стержнях плоской фермы способом вырезания и методом Риттера.<br>Центр параллельных сил и сил тяжести. Формулы для определения координат центра параллельных сил, центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел (центры тяжести объема, | в течении семестра | 36 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | площади и линии). Способы определения центров тяжести тел. | | |
| 2 | Введение в кинематику. Кинематика точки<br>Способы задания движения точки. Траектория точки. Понятие скорости и ускорения точки при векторном, координатном и естественных способах задания движения.<br>Кинематика твердого тела. Понятие об абсолютно твердом теле. Поступательное движение твердого тела.<br>Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Скорость точки вращающегося тела, ее касательное и нормальное ускорения.<br>Плоское движение твердого тела и движений плоской фигуры в ее плоскости. Уравнение движения плоской фигуры. Определение скорости любой точки фигуры как геометрической суммы скорости полюса и скорости точки при её вращении вокруг полюса. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей и мгновенный центр вращения. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорения точки при плоском движении.<br>Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной точки<br>Сложное движение точки и твердого тела. Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление Кориолисова ускорения. Случай поступательного переносного движения. | в течении семестра | 28 |
| 3 | Динамика. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.Законы механики Галилея – Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики<br>Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики для материальной точки. Вторая задача динамики. | в течении семестра | 44,85 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в простейших случаях. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям.<br>Условия возникновения колебательного движения. Свободные колебания без учета сил сопротивления. Свободные колебания при сопротивлении, пропорциональном скорости. Вынужденные колебания. Явление резонанса. Параметры, характеризующие колебательное движение.<br>Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.<br>Динамика механической системы. Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы.<br>Две меры механического движения: количество движения и кинетическая энергия. Импульс силы и его проекции на координатные оси. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и конечной формах.<br>Момент количества движения материальной точки в случае центральной силы. Главный момент количества движения или кинетический момент механической системы относительно центра и оси. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.<br>Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Кинетическая энергия механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии точки и механической системы.<br>Аналитическая механика и элементы статики. Классификация связей. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связи и к простейшим машинам. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и способы их вычисления. Случай сил, имеющих потенциал. Условия равновесия системы в обобщенных координатах. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнение Лагранжа второго рода. | | |
| Итого: | | | 108,85 |

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– тем рефератов;

– вопросов к экзамену;

–методических указаний к выполнению практических и самостоятельных работ и т.д.

*типографией университета:*

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Статика. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Системы сил и их классификация. Условия равновесия систем сил: сходящихся, параллельных, произвольных (лекция) | Мультимедийная презентация. Учебная дискуссия. | 1 |
| 2. | Кинематика точки. Простейшее движение твердого тела (ПЗ) Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки (ПЗ) | Мультимедийная презентация. Решение ситуационных задач. Учебная дискуссия. | 1 |
| 3. | Законы механики Галилея – Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Колебания материальной точки (свободные и вынужденные) (лекция). | Решение ситуационных задач. Учебная дискуссия. | 1 |
| 4. | Динамика механической системы. Основные теоремы динамики (ПЗ) | Мультимедийная презентация. | 1 |
| Итого: | | | 8 |

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы бакалавриата.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях (оборудованных (полностью или частично) в подразделениях университета.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства*;*

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы и др.)*;*

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция | | |
|---|---|---|---|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата. | Высшая математика;<br>Инженерная и компьютерная графика;<br>Физика;<br>Химия;<br>Механика жидкости и газа;<br>Теоретическая механика;<br>Основы технической механики;<br>Основы электротехники и электроснабжения | Строительные материалы;<br>Строительная механика;<br>Учебная ознакомительная практика | |
| ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | Теоретическая механика;<br>Основы геотехники;<br>Основы технической механики;<br>Основы электротехники и электроснабжения;<br>Основы теплогазоснабжения и вентиляции;<br>Основы водоснабжения и водоотведения;<br>Основы архитектуры зданий | Технологические процессы в строительстве;<br>Экономика отрасли;<br>Основы строительных конструкций;<br>Основания и фундаменты;<br>Инженерное оборудование зданий и сооружений;<br>Энергоаудит гражданских и промышленных зданий;<br>Ценообразование в строительстве и сметное дело;<br>Производственная проектная практика. | |

**Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очно-заочной формы обучения следующим образом:*

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)* | Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)* | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-1/ основной | ОПК-1.1 Классифицирует выбранные физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности<br><br>ОПК-1.2 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа<br><br>ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа<br>... | **Знать:**<br>-возникновение и развитие механики;<br>- предметное содержание разделов дисциплины;<br>- основные подходы к моделированию схематизации инженерных конструкций и их расчетные схемы.<br><br>**Уметь:**<br>структурировать и схематизировать расчетные схемы исследуемых объектов.<br><br>**Владеть:**<br>-основными понятиями и законами механики, понимать их значимости как теоретического | **Знать:**<br>-возникновение и развитие механики;<br>- предметное содержание разделов дисциплины и их основные понятия и определения;<br>- основные подходы формализации и моделированию движения и равновесия инженерных конструкций с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.<br><br>**Уметь:**<br>- структурировать и схематизировать расчетные схемы исследуемых объектов;<br>- применять методы расчета механических систем с помощью математического аппарата векторной алгебры, | **Знать:**<br>-возникновение и развитие механики;<br>- предметное содержание разделов дисциплины и их основные понятия и определения;<br>- основные методы формализации, моделирования и исследования равновесия и движения механических систем (включая составление уравнений равновесия или движения и решение данных уравнений с применением методов линейной алгебры и математического анализа<br><br>**Уметь:**<br>- структурировать, классифицировать и схематизировать в виде расчетных схем исследуемые объекты;<br>- применять методы расчета механических систем в приложении к конкретным инженерным задачам;<br>- записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и |

| Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)* | Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)* | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | фундамента современной техники. | аналитической геометрии и математического анализа.<br><br>**Владеть:**<br>- понятиями и законами механики, понимать их значимости как теоретического фундамента современной техники;<br>процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа;<br>- основными методами постановки, исследования и решения задач механики. | их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы).<br><br>**Владеть:**<br>-основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики<br>- методами постановки, исследования и решения задач механики;<br>- навыками применения аналитического и численного методов решения дифференциальных уравнений, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа. |
| ОПК-6 / начальный | ОПК-6.1<br>Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения<br><br>ОПК-6.2<br>Выбирает типовые проектные | **Знать:**<br>-определения основных механических величин, понимая их смысл и значение при выборе исходных данных для проектирования объектов строительства;<br>- основные методы | **Знать:**<br>-определения механических величин и их значение при проектировании объектов строительства;<br>- основные методы преобразования систем сил и условия равновесия конструкций и их элементов на основе расчетных схем и | **Знать:**<br>-определения механических величин и их значение при проектировании инженерных систем жизнеобеспечения здания;<br>- методы преобразования систем сил и условия равновесия инженерных конструкций на основе математических моделей механических систем. для определения |

| Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)* | Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)* | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями.<br><br>ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.<br><br>ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания.<br><br>ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания. | преобразования систем сил и условия равновесия конструкций и их элементов с учетом технических условий.<br><br>**Уметь:**<br>-пользоваться справочной литературой и нормативными документами при выборе данных для математического описания конструкций и их элементов при проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения;<br>**Владеть:**<br>- навыками использования современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и (или) численном исследовании | предварительных расчетов для определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности.<br><br>**Уметь:**<br>-пользоваться справочной литературой и нормативными документами при выборе наиболее рациональных методов расчета типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями;<br>- на основе современных методов и средств проектирования и типовых | основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания с использованием пакетов и средств автоматизированного проектирования;<br>- последовательность решения задач механики с учетом конструкторских, эксплуатационных, эстетических параметров (на основе действующих нормативных документов), обеспечивающих, в том числе, эффективность теплового режима инженерных систем жизнеобеспечения здания.<br>**Уметь:**<br>- пользоваться справочной литературой и нормативными документами при выборе рациональных методов расчета технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями;<br>- на основе современных методов и средств проектирования и типовых |

| Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)* | Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)* | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | математико-механических моделей элементов строительных конструкций на основе исходных данных при проектировании зданий (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения. | графоаналитических методик решения задач о движении или равновесии механических систем определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания и его элементов.<br>**Владеть:**<br>- навыками использования информационных технологий для аналитического и (или) численного исследования математико-механических моделей элементов строительных конструкций;<br>- навыками применение типовых алгоритмов и стандартных прикладных программных средств для исследования механических систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями и представлять | графоаналитических методик решения задач определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания и его элементов;<br>- оценивать влияние конструкторских эксплуатационных, эстетических параметров инженерных систем здания на его тепловой режим при заданных критериях и ограничениях, построение структуры их взаимосвязей.<br>**Владеть:**<br>- навыками использования современных компьютеров и информационных технологий для исследования математико-механических моделей элементов строительных конструкций;<br>- навыками составления алгоритмов расчетов и исследования базовых параметров, в том числе теплового режима, здания и инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями и с помощью |

| Код компетенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)* | Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)* | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | полученные результаты исследований с помощью современных сервисов сети Интернет. | стандартных прикладных программных средств; - представлять полученные результаты исследований с помощью современных сервисов сети Интернет. |

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | наименование | № заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Основные понятия и определения теоретической механики Статика | ОПК-1 ОПК-6 | Лекции Практические занятия СРС | БТЗ | п.1.1 ОС; МУ 2,5 | Согласно табл.7.2 |
| 2 | Кинематика | ОПК-1 ОПК-6 | Лекция, СРС, Практические занятия | БТЗ | п.1.2 ОС; МУ 3,6 | Согласно табл.7.2 |
| 3 | Динамика | ОПК-1 ОПК-6 | Лекции Практические занятия СРС | БТЗ | п.1.3 ОС; МУ-1,4 | Согласно табл.7.2 |

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме; ОС – оценочные средства

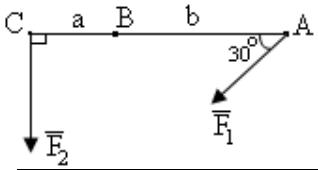
## Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Тест по разделу (теме) 1: «Основные понятия и определения теоретической механики. Статика»:

Задание 1. Как обозначается сила?

| | | |
|---|---|---|
| А) $\bar{q}$ | Б) $\bar{k}$ | В) $\bar{f}$ |
| Г) $\bar{l}$ | Д) $\bar{F}$ | |

Задание 2. Найти моменты сил относительно точки А.




| | | |
|---|---|---|
| А) $-F_2 - F_1 \cdot \sin\alpha$ | Б) $F_2 \cdot a + F_2 \cdot b$ | В) $-F_1 \cdot \sin\alpha \cdot (a+b)$ |
| Г) $F_2 (a+b)$ | Д) $-F_1 \cdot \cos\alpha$ | |

Задание 3. Уравнения равновесия плоской сходящей системы сил?

| | | |
|---|---|---|
| А) $\left.\begin{array}{l}\sum F_x^e = 0 \\ \sum F_y^j = 0\end{array}\right\}$ | Б) $\left.\begin{array}{l}\sum m_0(F_{kx}) = 0 \\ \sum m_0(F_{ky}) = 0\end{array}\right\}$ | В) $\left.\begin{array}{l}\sum F_{kx} = O \\ \sum F_{ky} = O\end{array}\right\}$ |
| Г) $\left.\begin{array}{l}\sum F_x^j = 0 \\ \sum F_y^e = 0\end{array}\right\}$ | Д) $\left.\begin{array}{l}\sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0\end{array}\right\}$ | |

Задание 4. Чему равна проекция сил на ось?

| |
|---|
| А) произведению модуля силы на синус угла между направлениями оси и силы |
| Б) произведению модуля этой силы на косинус угла между направлениями оси и силы |
| В) отрезку, заключенному между началом координат и проекции конца силы на эту ось |
| Г) произведению этой силы на расстояния от этой силы до данной оси |
| Д) моменту этой силы относительной этой оси |

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

– на установление правильной последовательности,
– на установление соответствия.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Результаты практической подготовки *(умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции)* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов».

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

## Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

### Задание в закрытой форме:

Движение точки задано уравнениями: $X = -10\sin(\pi t/2)$; $Y = 10\cos(\pi t/2)$.
Определить траекторию движения и положение точки *M* в момент времени $t_0 = 0$?

### Задание в открытой форме:

Укажите составляющие ускорения при равномерном криволинейном движении точки:

a) $a_\tau = 0$ и $a_n = 0$;
b) $a_\tau = 0$ и $a_n \neq 0$;
c) $a_\tau \neq 0$ и $a_n = 0$;
d) $a_\tau \neq 0$ и $a_n \neq 0$.

### Задание на установление правильной последовательности:

Дифференциальное уравнение А описывает _____, уравнение В - ___, уравнение С -_____.

| | |
|---|---|
| А. $\ddot{x} + 2b\dot{x} + k^2x = 0$ , *(при $b > k$);*<br>Б. $\ddot{x} + 2b\dot{x} + k^2x = 0$ *(при $b > k$);*<br>В. $\ddot{x} + k^2x = H \sin(pt+\beta)$ | 1) Свободные колебания;<br>2) Затухающие колебания;<br>3) Вынужденные колебания;<br>4) Апериодическое движение. |

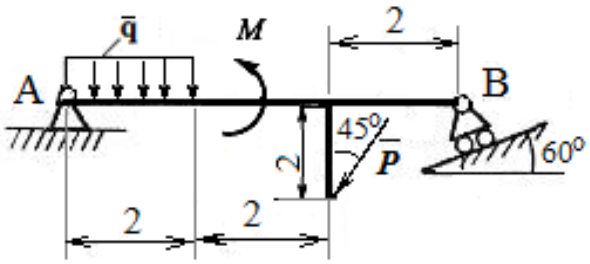
### Задание на установление соответствия:

| | |
|---|---|
| А. Сила<br>В. Абсолютно твердое тело<br>С. Материальная точка | А. Количественная мера взаимодействия тел;<br>В. Тело, обладающее массой, размерами которой можно пренебречь;<br>С. Тело, расстояние между любыми точками которого неизменно. |

Компетентностно-ориентированная задача:

Рама нагружена силой P = 3 кН, распределенной нагрузкой интенсивности q= 3,3кН/м и парой сил с моментом M = 30 кНм, удерживается в равновесии шарнирами A и B. Размеры даны в метрах.

Определить вертикальную реакцию в точке A.




Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

## 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|---|---|---|---|---|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Практическое занятие № 1 (Вводное занятие. Проекции сил на ось и на плоскость. Моменты сил относительно центра. Пара сил. Связи и реакции связей. Условия равновесия сходящейся системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия системы сил. Произвольная плоская система сил; Равновесие системы | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 5 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|---|---|---|---|---|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| тел. Расчет плоских ферм. Трение. Равновесие при наличии трения. Центр тяжести.) | | | | |
| Практическое занятие № 2 (Кинематика точки. Частные случаи движения точки. Простейшее движение твердого тела; Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 5 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие № 3 (Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Несвободное и относительное движение точки) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 5 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие № 4 (Динамика системы. Моменты инерции. Общие теоремы динамики.) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 5 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие № 5 (Принцип Даламбера (метод кинетостатики. Принцип возможных перемещений). | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 5 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| СРС | 14 | Работа выполнена с ошибками, отчет подготовлен и сдан после установленных сроков, неполное оформление расчетных схем | 23 | Работа выполнена полностью, в установленные сроки подготовлен и сдан отчет |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | присутствовал менее чем на 20% занятий | 16 | присутствовал более чем на 80% занятий |
| Экзамен | 0 | не выполнено ни одно задание | 36 | верно выполнены все задания |
| Итого: | 24 | | 100 | |

*Для промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,

– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература


1. Ковалев, Л. А. Теоретическая механика : учебное пособие / Л. А. Ковалев, И. Р. Бондаренко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 112 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727142 (дата обращения: 24.09.2026). – ISBN 978-5-9729-2384-7. – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
2. Теоретическая механика : учебное пособие / Е. В. Матвеева, М. А. Васечкин, Е. В. Литвинов, М. А. Акенченко ; науч. ред. В. Г. Егоров. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. – 53 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712760 (дата обращения: 24.09.2026). – ISBN 978-5-00032-641-1. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
3. Волков, Е. Б. Теоретическая механика : учебник / Е. Б. Волков, Ю. М. Казаков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 222 с. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/151828/details (дата обращения: 24.09.2026).- ISBN 978-5-4497-4453-1. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
4. Сарина, М. П. Механика. Задачи с примерами решения : учебное пособие / М. П. Сарина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2025. — 95 с. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/158730/details (дата обращения: 24.09.2026). — ISBN 978-5-7782-5429-9. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.


### 8.2 Дополнительная учебная литература


5. Тарг, Семен Михайлович. Краткий курс теоретической механики : учебник / С. М. Тарг. - Изд. 20-е, стер. - Москва : Высшая школа, 2010. - 416 с. - Текст : непосредственный.
6. Мещерский И. В. Задачи по теоретической механике **:** учебное пособие / под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - Изд. 51-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 448 с. - Текст : непосредственный.
7. Локтионова, О. Г. Лекции по теоретической механике : учебное пособие : [для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения] / О. Г. Локтионова, С. Ф. Яцун, О. В. Емельянова ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 185, [3] с. - Текст : электронный.
8. Синенко, Е. Г. Механика : учебное пособие / Е. Г. Синенко, О. В. Конищева. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 236 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435839 (дата обращения: 14.09.2026). – Режим доступа : по подписке.- Текст : электронный.
9. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие / под общ. ред. А. А. Яблонского. - 18-е изд., стер. - Москва : Кнорус, 2011. - 392 с. - Текст : непосредственный.
10. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко ; Курск. гос. техн. ун-т. - Курск : КГТУ, 2004. - В 2 ч. Ч. 1. - 208 с. - Текст : электронный.
11. Яцун, С. Ф. Механика : учебное пособие / С. Ф. Яцун, В. Я. Мищенко ; Курск. гос. техн. ун-т. - Курск : КГТУ, 2004. - В 2 ч. .Ч. 2. - 140 с. – Текст : электронный.
12. Статика : сборник тестовых задач по теоретической механике / ЮЗГУ ; сост. О. Г. Локтионова. – Курск : ЮЗГУ, 2011. – 36 с. – Текст : электронный.

13. Кинематика : сборник тестовых задач по теоретической механике / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; сост. О. Г. Локтионова. – Курск : ЮЗГУ, 2013. - 40 с. - Текст : электронный.

### 8.3 Перечень методических указаний

1. Динамика. Часть 1 : методические указания для практических работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика", «Механика роботов", "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун, Е.В. Савельева. – Курск : ЮЗГУ, 2026. – 65 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
2. Статика : методические указания для самостоятельных работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика", "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 79 с. -Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
3. Кинематика : методические указания для самостоятельных работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика", "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 78 с. - -Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
4. Динамика : методические указания для самостоятельных работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика", "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 53 с. - -Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
5. Статика : методические указания для практических работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика", «Механика рботов", "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун, Е.В. Савельева. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 47 с. - -Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
6. Кинематика : методические указания для практических работ по разделам дисциплин "Теоретическая механика", «Механика", «Механика рботов", "Прикладная механика"/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. В. Емельянова, С. Ф. Яцун, Е.В. Савельева. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 38 с. - -Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный

### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика;

Известия РАН. Теория и системы управления;

Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Техника и технологии: научно-технический журнал.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://www.biblioclub.ru - «Университетская библиотека on-line».
2. https://www.iprbookshop.ru/ - Электронно-библиотечная система IPRsmart;
3. https://biblio-online.ru/ Электронно-библиотечная система Юрайт;
4. http://www.mchs.gov.ru – ОфициальныйсайтМЧС России
5. http://www.rosmintrud.ru - Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Теоретическая механика» являются лекции и практическик занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, расчетным работам, а также по результатам докладов.

Расчетная работа выполняется согласно варианту, выданному каждому студенту. После правильного выполнения каждой задачи РР проводится ее защита, которая заключается в решении аналогичной задачи либо в ответе на теоретический вопрос по данной теме.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Теоретическая механика»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Теоретическая механика» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

1. Иллюстрационные материалы (плакаты, слайды, мультимедийные презентации)
2. Учебные кинофильмы по теоретической механике - бесплатная свободная версия.
3. PTC Mathcad Express, https://www.ptc.com/en/products/mathcad/comparison-chart, Бесплатная, Freeware.
4. Libreofficeоперационная система Windows
5. Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры механики, мехатроники и робототехники, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Работа студентов организована в аудитории в соответствии с расписанием.

Персональные компьютеры с доступом в Интернет для преподавателей и студентов; аудитории, оснащенные мультимедийными средствами обучения для чтения лекций, проведения семинарских занятий, проверки самостоятельных работ.

Наглядность и эффективность докладов (презентаций, лекционного материала) достигается с помощью Мультимедиа центра: ноутбук Lenovo (G710) [59409835] проектор BenQ MX505 и интерактивной систем с короткофокусным проектором ActivBoard, проекционный экран на штативе.

## 13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной

форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## 14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | изме-ненных | замененных | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |