



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

2 18.03.2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Теплоэнергетики

Чичирова Н.Д.

« 21 » июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика

Специальность: 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Квалификация

специалист

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - специалитет по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 154)

Программу разработала:
старший преподаватель _____ Степанова Е.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Энергетическое машиностроение, протокол № 13 от 11.06.2021

Зав. кафедрой _____ Мингалеева Г. Р.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Атомные и Тепловые электрические станции, протокол №21-20/21 от 18.06.2021г.

Зав. кафедрой _____ Чичирова Н. Д.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/21 от 21.06.2021

Зам. директора института Теплоэнергетики _____ /Власов С. М./

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 05/21 от 21.06.2021 г

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины "Механика" являются приобретение знаний в области механики, позволяющие профессионально решать научно - производственные задачи связанные с механическим движением, формирование научного мировоззрения, развитие аналитического и логического мышления, расширение кругозора у студентов

Задачами дисциплины являются приобретение студентами практических навыков в области механики, умение самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютеров и информационных систем.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) |
|---|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции (ОПК) | | |
| ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной | <i>Знать:</i> Математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной применительно к динамике механических систем <i>Уметь:</i> Составлять уравнения движения механических систем с использованием математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной <i>Владеть:</i> Математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной в динамике механических систем |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>ОПК-1.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений</p> | <p><i>Знать:</i> Математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений в динамике механических систем <i>Уметь:</i> Составлять дифференциальные уравнения движения механических систем <i>Владеть:</i> Математическим аппаратом теории дифференциальных уравнений в динамике механических систем</p> |
| | <p>ОПК-1.4 Применяет математический аппарат численных методов</p> | <p><i>Знать:</i> Математический аппарат численных методов применительно к динамике технических систем. <i>Уметь:</i> Применять численных методы при решении задач в области динамики технических систем <i>Владеть:</i> Математическим аппаратом численных методов при описании движения технических систем.</p> |
| | <p>ОПК-1.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач</p> | <p><i>Знать:</i> математическое моделирование движения и равновесия механических систем <i>Уметь:</i> Составлять математические модели движения и равновесия простейших механических систем. <i>Владеть:</i> Аппаратом математического моделирования движения и равновесия механических систем</p> |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Механика относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг.

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. | Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. |
|-----------------|--|--|
| ОПК-1 | Высшая математика Теоретическая механика | Материаловедение Техническая термодинамика Паровые турбины атомных электрических станций |
| ОПК-1 | Высшая математика Теоретическая механика | Материаловедение Техническая термодинамика Паровые турбины атомных электрических станций |

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Дисциплина “Механика” базируется на дисциплинах математического и естественнонаучного цикла: математика (общий курс), информационные технологии, физика(общая). Обучающиеся должны знать элементы векторной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление, законы проекционной графики.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать основные формулы элементарной и высшей математики;
- уметь производить математические вычисления;
- владеть основными методами дифференциального и интегрального исчисления

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 180 часов, из которых 106 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 56 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 38 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 0 час.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|---------|
| | | 3 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 180 | 180 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | 106 | 106 |

| | | |
|--|--------|----|
| Лекционные занятия (Лек) | 34 | 34 |
| Лабораторные занятия (Лаб) | 8 | 8 |
| Практические занятия (Пр) | 48 | 48 |
| Консультации, сдача и защита Курсовой работы (ККР) | 16 | 16 |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | 1 | 1 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС): | 38 | 38 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсовая работа, экзамен) | 35 | 35 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | КР, Эк | Эк |

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

| Разделы дисциплины | Семестр | Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС | | | | | | | | Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки) | Литература | Формы текущего контроля успеваемости | Формы промежуточной аттестации | Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе | |
|--|---------|---|---|---------------------|------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|------------|--------------------------------------|--------------------------------|---|-------|
| | | Занятия лекционного типа | Занятия практического / семинарского типа | Лабораторные работы | Групповые консультации | Самостоятельная работа студента, в т.ч. | Контроль самостоятельной работы (КСР) | подготовка к промежуточной аттестации | Сдача зачета / экзамена | | | | | | Итого |
| Раздел 1. Общие сведения о сопротивлении материалов | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Введение. Общие сведения о сопротивлении материалов. | 3 | 4 | 4 | | | | | | 8 | ОПК-1.1-31, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.4-31, ОПК-1.5-31 Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л1.9, Л1.11, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.7, Л1.10 | | | | | |
| Раздел 2. Виды деформации | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|--|--|--|----|---|---|--------------|--|----|
| 2. Осевое растяжение (сжатие). | 3 | 4 | 6 | | | 3 | | | | 13 | ОПК- 1.5-У1, ОПК- 1.5-В1, ОПК- 1.2-В1 | Л1.1, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.3, Л2.2, Л1.2, Л1.10, Л1.11 | РГР, КнтР | | 10 |
| 3. Сдвиг. | 3 | 2 | 4 | | | 3 | | | | 9 | ОПК- 1.5-31, ОПК- 1.2-31, ОПК- 1.2-У1, ОПК- 1.5-У1, ОПК- 1.2-В1, ОПК- 1.5-В1 | Л1.1, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.10, Л1.11, Л1.7, Л1.9 | | | 10 |
| 4. Геометрические характеристики поперечных сечений. | 3 | 4 | 4 | 2 | | 3 | | | | 13 | ОПК- 1.1-У1, ОПК- 1.2-31, ОПК- 1.5-31, ОПК- 1.2-У1, ОПК- 1.5-У1, ОПК- 1.2-В1, ОПК- 1.4-У1, ОПК- 1.5-В1 | Л1.1, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.8, Л1.9, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.7, Л1.10, Л1.3 | РГР | | 10 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|---|--|----|--|----|--|-----|--|--|-----|--|-----|
| 5. Прямой изгиб. | 3 | 8 | 14 | 4 | | 3 | | | | 29 | ОПК-1.2-31, ОПК-1.5-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.5-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-1.5-В1 | Л1.1, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.7, Л1.10 | РГР | | 10 |
| 6. Кручение. | 3 | 2 | 4 | 2 | | 3 | | | | 11 | ОПК-1.2-31, ОПК-1.5-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.5-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-1.5-В1 | Л1.1, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.7, Л1.10, Л1.11, Л1.3 | | | 10 |
| Раздел 3. Теория напряженно-деформированного состояния | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Теория напряженно-деформированного состояния. | 3 | 10 | 12 | | | 3 | | | | 25 | ОПК-1.1-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.5-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.4-В1, ОПК-1.5-У1 | Л1.1, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.7, Л1.10, Л1.11 | | | 10 |
| 8. Консультации, сдача и защита Курсовой работы (ККР) | 3 | | | | | 36 | | | | 36 | ОПК-1.2-В1, ОПК-1.5-В1 | Л1.1, Л1.5, Л1.11, Л2.1, Л2.2, Л2.3 | | | 100 |
| 9. Экзамен | 3 | | | | | | | 36 | | 36 | | | | | 40 |
| ИТОГО | | 34 | 48 | 8 | | 54 | | 36 | | 180 | | | | | |

3.3. Тематический план лекционных занятий

| Номер п/п дисциплины | Темы лекционных занятий | Трудоемкость, час. |
|----------------------|--|--------------------|
| 1 | Введение. Общие сведения о сопротивлении материалов. Основные гипотезы механики деформируемого твердого тела. Внутренние силовые факторы. Метод сечений. Основные виды деформаций бруса. Напряжения. Связь между напряжениями и внутренними силами. Деформации и перемещения. | 4 |
| 2 | Осевое растяжение (сжатие). Напряжения в поперечных сечениях бруса. Напряжения в наклонных сечениях бруса. Продольная и поперечная деформации. Закон Гука. Диаграммы растяжения и сжатия. Механические характеристики материалов. Допускаемые напряжения. Условие прочности. Потенциальная энергия деформации. Угловая деформация при растяжении (сжатии). Статически неопределимые системы. | 4 |
| 3 | Сдвиг. Напряжения и деформации при сдвиге. Потенциальная энергия деформации при сдвиге. Практические расчеты на срез и смят [^] . | 2 |
| 4 | Геометрические характеристики поперечных сечений. Определения и обозначения моментов инерции. Моменты инерции сечений простой формы. Параллельное преобразование осей. Угловое преобразование осей. Главные моменты инерции сечения. Главные оси инерции сечения. Радиус инерции. Эллипс инерции. | 4 |
| 5 | Прямой изгиб. Поперечная сила. Изгибающий момент. Правило знаков. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. | 8 |
| 6 | Кручение. Общие понятия. Крутящий момент. Вычисление моментов, передаваемых на вал. Кручение прямого бруса некруглого сечения. | 2 |
| 7 | Теория напряженно-деформированного состояния. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Расчет по допускаемым нагрузкам (по несущей способности). | 10 |
| | Всего | 34 |

3.4. Тематический план практических занятий

| Номер п/п дисциплины | Темы практических занятий | Трудоемкость, час. |
|----------------------|--|--------------------|
| 1 | Определение опорных реакций. Метод сечений. Правило знаков. | 4 |
| 2 | Допускаемые напряжения. Условие прочности. Потенциальная энергия деформации. Угловая деформация при растяжении (сжатии). Статически неопределимые системы. | 6 |
| 3 | Практические расчеты на срез и смятие ['] . | 4 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4 | Геометрические характеристики поперечных сечений. Определения и обозначения моментов инерции. Моменты инерции сечений простой формы. Параллельное преобразование осей. Угловое преобразование осей. Главные моменты инерции сечения. Главные оси инерции сечения. Радиус инерции. Эллипс инерции. | 4 |
| 5 | Прямой изгиб. Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента. Построение эпюр внутренних сил для рамы. | 14 |
| 6 | Крутящий момент. Вычисление моментов, передаваемых на вал. Статически неопределимые задачи. | 4 |
| 7 | Теория напряженно-деформированного состояния. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Расчет по допускаемым нагрузкам (по несущей способности). | 12 |
| Всего | | 48 |

3.5. Тематический план лабораторных работ

| Номер раздела дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|---|--------------------|
| 1 | Геометрические характеристики поперечных сечений. Определения и обозначения моментов инерции. Моменты инерции сечений простой формы. Параллельное преобразование осей. Угловое преобразование осей. Главные моменты инерции сечения. Главные оси инерции сечения. Радиус инерции. Эллипс инерции. | 2 |
| 2 | Экспериментальное изучение работы материала при чистом изгибе | 4 |
| 3 | Экспериментальное изучение работы валов при кручении. | 2 |
| Всего | | 8 |

3.6. Самостоятельная работа студента

| Номер п/п дисциплины | Вид СРС | Содержание СРС | Трудоемкость, час. |
|----------------------|---|---|--------------------|
| 2 | Осевое растяжение | Допускаемые напряжения. Условие прочности. Потенциальная энергия деформации. Угловая деформация при растяжении (сжатии). Статически неопределимые системы. | 3 |
| 3 | Расчеты на срез и смятие. | Практические расчеты на срез и смятие. | 3 |
| 4 | Геометрические характеристики поперечных сечений. | Геометрические характеристики поперечных сечений. Определения и обозначения моментов инерции. Моменты инерции сечений простой формы. Параллельное преобразование осей. Угловое преобразование осей. Главные моменты инерции сечения. Главные оси инерции сечения. Радиус инерции. Эллипс инерции. | 3 |

| | | | |
|-------|---|---|----|
| 5 | Построение эпюр внутренних сил для рамы. | Построение эпюр внутренних сил для рамы. Прямой изгиб. Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента. | 3 |
| 6 | Крутящий момент. . | Крутящий момент. Вычисление моментов, передаваемых на вал. Статически неопределимые задачи. | 3 |
| 7 | Теория напряженно-деформированного состояния. | Теория напряженно-деформированного состояния. Сложное сопротивление. Косой изгиб | 3 |
| Всего | | | 18 |

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Механика» по образовательной программе «Проектирование и эксплуатация атомных станций» направления подготовки бакалавров 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMSMoodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/course/View.php?id=1005>;
- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

| Планируемые результаты обучения | Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| | не зачтено | зачтено | | |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| Наличие умений | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| Наличие навыков (владение опытом) | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |
| Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству вопросов | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
| Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| | | | | | | |
|-----------------|---------------------------------------|---|--|---------|-------------------|---------------------|
| Код компетенции | Код индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | | | |
| | | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| | | | зачтено | | | не зачтено |

| | | | | | | |
|-------|---------|--|---|---|---|--|
| ОПК-1 | ОПК-1.1 | Знать | | | | |
| | | Математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной применительно к динамике механических систем | Знает математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной применительно к динамике механических систем, не допускает ошибок | Знает математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной применительно к динамике механических систем, допускает незначительные ошибки | Знает математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной применительно к динамике механических систем, допускает грубые ошибки | Не знает математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной применительно к динамике механических систем |
| | | Уметь | | | | |
| | | Составлять уравнения движения механических систем с использованием математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной | Умеет составлять уравнения движения механических систем с использованием математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, не допускает ошибок | Умеет составлять уравнения движения механических систем с использованием математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, допускает незначительные ошибки | Умеет составлять уравнения движения механических систем с использованием математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, допускает грубые ошибки | Не умеет составлять уравнения движения механических систем с использованием математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, |
| | | Владеть | | | | |

| | | | | | | |
|-------|---------|--|---|--|---|--|
| | | Математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной в динамике механических систем | Владеет математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной в динамике механических систем, не допускает ошибок | Владеет математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной в динамике механических систем, допускает незначительные ошибки | Владеет математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной в динамике механических систем, допускает грубые ошибки | Не владеет математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной в динамике механических систем |
| ОПК-1 | ОПК-1.2 | Знать | | | | |
| | | Математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений в динамике механических систем | Знает как применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений в динамике механических систем. Не допускает ошибок. | Знает как применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при описании движения и равновесия механических систем, не допуская грубых ошибок. | В целом знает как применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при описании движения и равновесия механических систем, допуская много неточностей и ошибок | Не знает как применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при описании движения и равновесия механических систем. Допускает много грубых ошибок и неточностей |
| | | Уметь | | | | |

| | | | | | | |
|--|---------|---|--|--|--|--|
| | | Составлять дифференциальные уравнения движения механических систем | Умеет составлять дифференциальные уравнения движения механических систем, не допуская ошибок | Умеет составлять дифференциальные уравнения движения механических систем, не допуская грубых ошибок | В целом умеет составлять дифференциальные уравнения движения механических систем, допуская много неточностей и ошибок | Не уметь составлять дифференциальные уравнения движения механических систем. Допускает грубые ошибки |
| | Владеть | | | | | |
| | | Математическим аппаратом теории дифференциальных уравнений в динамике механических систем | Владеет математическим аппаратом теории дифференциальных уравнений в динамике механических систем. Не допускает ошибок | Владеет математическим аппаратом теории дифференциальных уравнений в динамике механических систем, не допуская грубых ошибок | В целом владеет математическим аппаратом теории дифференциальных уравнений в динамике механических систем, допуская много неточностей и ошибок | Не владеет математическим аппаратом теории дифференциальных уравнений в динамике механических систем. Допускает грубые ошибки. |
| | Знать | | | | | |
| | ОПК-1.4 | Математический аппарат численных методов применительно к динамике технических систем. | Знает математический аппарат численных методов применительно к динамике технических систем, не допускает ошибок | Знает математический аппарат численных методов применительно к динамике технических систем, допускает незначительные ошибки | Знает математический аппарат численных методов применительно к динамике технических систем, допускает грубые ошибки | Не знает математический аппарат численных методов применительно к динамике технических систем |
| | Уметь | | | | | |

| | | | | | |
|------|---|--|--|--|---|
| | Применять численных методы при решении задач в области динамики технических систем | Умеет применять численных методы при решении задач в области динамики технических систем, не допускает ошибок | Умеет применять численных методы при решении задач в области динамики технических систем, допускает незначительные ошибки | Умеет применять численных методы при решении задач в области динамики технических систем, допускает грубые ошибки | Не умеет применять численных методы при решении задач в области динамики технических систем |
| | Владеть | | | | |
| | Математическим аппаратом численных методов при описании движения технических систем | Владеет математическим аппаратом численных методов при описании движения технических систем, не допускает ошибок | Владеет математическим аппаратом численных методов при описании движения технических систем, допускает незначительные ошибки | Владеет математическим аппаратом численных методов при описании движения технических систем, допускает грубые ошибки | Владеет математическим аппаратом численных методов при описании движения технических систем |
| ОПК- | Знать | | | | |

| | | | | | | |
|--|-----|--|--|---|---|--|
| | | математическое моделирование движения и равновесия механических систем | Знает как применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при описании движения и равновесия механических систем. Не допускает ошибок. | В целом знает как применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при описании движения и равновесия механических систем. Не допускает грубых ошибок. | В целом знает как применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при описании движения и равновесия механических систем, допуская много неточностей и ошибок | Не знает как применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при описании движения и равновесия механических систем. Допускает много грубых ошибок и неточностей |
| | 1.5 | Уметь | | | | |
| | | Составлять математические модели движения и равновесия простейших механических систем. | Умеет составлять математические модели движения и равновесия простейших механических систем, применяя математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, не допуская ошибок | Умеет составлять математические модели движения и равновесия простейших механических систем, применяя математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, не допуская ошибок | В целом умеет составлять математические модели движения и равновесия простейших механических систем, применяя математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, допуская много ошибок и неточностей | Не умеет составлять математические модели движения и равновесия простейших механических систем, применяя математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, допуская грубые ошибки и неточности |
| | | Владеть | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|--|
| | | Аппаратом математического моделирования движения и равновесия механических систем | Владеет аппаратом математического моделирования движения и равновесия простейших механических систем, применяя математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, не допуская ошибок. | Владеет аппаратом математического моделирования движения и равновесия простейших механических систем | В целом владеет аппаратом математического моделирования движения и равновесия простейших механических систем, применяя математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, допуская много неточностей и ошибок. | Не владеет аппаратом математического моделирования движения и равновесия простейших механических систем, применяя математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, допуская грубые ошибки и неточности. |
|--|--|---|--|--|---|--|

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|-----------------------------------|--|---|-----------------------------|-------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Жуков В. Г. | Механика. Сопротивление материалов | учебное пособие | СПб.: Лань | 2021 | https://e.lanbook.com/book/168406 | |
| 2 | Александров А.В., Потапов В.Д. | Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности | учебник для вузов | М.: Высш. шк. | 2002 | | 81 |

| | | | | | | | |
|---|---|-----------------------------|---------|------------|------|---|---|
| 3 | Павлов П.А., Паршин Л.К., Мельников Б.Е., Шерстнев В.А., Мель- ников Б. Е. | Сопротивление материалов | учебник | СПб.: Лань | 2019 | https://e.lanbook.com/book/116013 | 1 |
|---|---|-----------------------------|---------|------------|------|---|---|

Дополнительная литература

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|---|---|---|-----------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Копнов В.А., Кривошапко С.Н. | Сопротивление материалов. Руководство | учебное пособие | М.: Высш. шк. | 2005 | | 69 |
| 2 | Вольмир А.С., Григорьев Ю.П., Марьин В. А. | Сопротивление материалов. Лабораторный практикум | учебное пособие для вузов | М.: Дрофа | 2006 | | 50 |
| 3 | Васильев В.В. | Конспект лекций по технической механике | учебное пособие | Казань: КГЭУ | 2010 | | 298 |
| 4 | Ларионов Н.Г., Петрушенко Ю.Я., Попов Ю. Г. | Теоретическая механика, Ч. 2 Техническая механика | учебно- практическое пособие | Казань: КГЭУ | 2014 | | 89 |
| 5 | Попов Ю.Г. | Техническая механика | конспект лекций | Казань: КГЭУ | 2004 | | 292 |

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

| № п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов | Ссылка |
|-------|---|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система «Лань» | https://eJanbook.com/ |
| 2 | Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» | https://ibook.ru/ |
| 3 | Электронно-библиотечная система «book.ru» | https://www.book.ru/ |
| 4 | Портал «Открытое образование» | https://npoed.ru |
| 5 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам | https://window.edu.ru |
| 6 | Единый портал интернет-тестирования в сфере образования | http://i-exam.ru |

6.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных | Адрес | Режим доступа |
|-------|---|---|---------------|
| 1 | Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ | https://www.minobrnauki.gov.ru/ | |
| 2 | Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования | http://fgosvo.ru | |
| 3 | Российская национальная библиотека | http://nlr.ru/ | |
| 4 | Общероссийский математический портал | http://www.mathnet.ru/ | |

6.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | | Адрес | Режим доступа |
|-------|-----------------------------|---|---------------|
| 1 | ИСС «Кодекс» / «Техэксперт» | http://app.kgeu.local/Home/Apps | |

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Описание | Реквизиты подтверждающих документов |
|-------|--|---|--|
| 1 | MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License) | Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений. | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно |
| 2 | Windows 7 Профессиональная (Starter) | Пользовательская операционная система | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Вид учебной работы | Наименование специальных помещений и помещений для СРС | Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС |
|-------|--------------------|---|---|
| 1 | Лекционные занятия | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, мини-компьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон |
| | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, мини-компьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон |

| | | | |
|---|------------------------|---|---|
| 2 | Лабораторные занятия | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий | доска аудиторная, проектор, экран раздвижной, системный блок; установка М3 - «Испытания витых цилиндрических пружин сжатия»; установка М9 для проверки законов трения; приборы ТММ- 42-для изучения формообразования зубьев при помощи зубчатой рейки; набор макетов разнообразных механизмов; цепной вариатор; установка М7 для моделирования процесса формообразования зубьев в станочном зацеплении |
| 3 | Практические занятия | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | доска аудиторная (2 шт.), компьютеры в комплекте с монитором (21 шт.), учебные плакаты с изображениями деталей и узлов |
| | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | доска аудиторная, проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором; модель «Влияние условий закрепл. сжат. стержня на форму упругой линии» М2, модель «Принцип Сен-Венана и концентрации напряжений» М-1, уст.» Испытание прямых гибких стержней на сжатие» М-4, уст. д/из.произв.плоской системы сил М8, уст.для изуч. сист. плоских сходящихся сил М6, уст. для опр. центра тяжести плоских фигур М5, учебные плакаты |
| 4 | Самостоятельная работа | Кабинет СРС | моноблок (30шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран, доска магнитно-маркерная доска |
| | | Кабинет СРС | моноблок (30шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран |
| | | Кабинет СРС | проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.) |

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений; обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и планов. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно - значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественнозначимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

| № п/п | № раздела внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину | «Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая |
|-------|------------------------------|-------------------------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 3.1 | 16.04.2024 | Структуру дисциплины читать в новой редакции (см. ниже) | Н.Д. Чичирова | С.О. Гапоненко |
| 2 | 3.2 | 16.04.2024 | Подпункты 8 и 9 таблицы п. 3.2. читать в новой редакции (см. ниже) | | |
| 3 | | | | | |

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего ЗЕ | Всего часов | Семестр(ы) |
|--|-------------|----------------|------------|
| | | | 3 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 | 180 | 180 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА* | | 119 | 119 |
| АУДИТОРНАЯ РАБОТА | | 90 | 90 |
| Лекции | | 34 | 34 |
| Практические (семинарские) занятия | | 48 | 48 |
| Лабораторные работы | | 8 | 8 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ | | 54 | 54 |
| Проработка учебного материала | | 2 | 2 |
| Курсовой проект | | | |
| Курсовая работа | | 36 | 36 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | | 36 | 36 |
| Промежуточная аттестация: | | | Э |
| | | | КР |

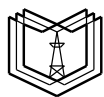
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

| Разделы дисциплины | Всего часов | Распределение трудоемкости по видам учебной работы | | | | Формы и вид контроля | Индексы индикаторов формируемых компетенций |
|--------------------|-------------|--|-----------|----------|-----------|----------------------|---|
| | | лекции | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. | | |
| 8. Курсовая работа | 36 | | | | 36 | | |
| 9. Экзамен | 36 | | | | 36 | | |

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

| № п/п | № раздела внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину | «Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая |
|----------|---------------------------------|----------------------------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 10.03.2025 | Данная РПД актуальна для всей специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» (все специализации) | Н.Д. Чичирова | С.О. Гапоненко |

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Механика

Специальность:

14.05.02 Атомные станции: проектирование,
эксплуатация и инжиниринг

Квалификация

специалист

г.Казань,2021

Оценочные материалы по дисциплине «Механика» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-1.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной;

ОПК-1.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений;

ОПК-1.4 Применяет математический аппарат численных методов;

ОПК-1.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: устный опрос, расчетно-графическая работа, контрольная работа.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен - 3 семестр.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 3

| Номер раздела/ темы дисциплины | Вид СРС | Наименование оценочно-госредства | Код индикатора достижения компетенций | Уровень освоения дисциплины, баллы | | | |
|-----------------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------|---------|---------|
| | | | | неудов-но | удов-но | хорошо | отлично |
| | | | | незачтено | зачтено | | |
| | | | | низкий | Ниже среднего | средний | высокий |
| Текущий контроль успеваемости | | | | | | | |
| 1,2,3 | Теоретическое изучение | Устный опрос | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5 | Менее 15 | 15-19 | 20-26 | 27-30 |

| | | | | | | | |
|--------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------|-------|-------|--------|
| 2 | Теоретическое изучение | Контрольная работа | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5 | Менее 15 | 15-19 | 20-26 | 27-30 |
| Всего баллов | | | | 0-29 | 30-39 | 40-53 | 54-60 |
| 3 | Теоретическая подготовка к экзамену | Экзамен | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5 | 20 | 25 | 30 | 40 |
| Всего баллов | | | | Менее 55 | 55-69 | 70-84 | 85-100 |
| 4 | Курсовая работа | Расчетная записка и два чертежа | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5 | Менее 55 | 55-69 | 70-84 | 85-100 |

2.Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Оценочные материалы |
|----------------------------------|--|------------------------|
| Устный опрос | Вопросы, задаваемые по пройденному теоретическому материалу | Банк вопросов |
| ККР | Расчетная записка и два чертежа. Тема «Построение эпюр внутренних силовых факторов для консольных балок» | Защита Курсовой работы |
| Экзамен (Эк) | Устный опрос. Экзамен проводится по теоретическому материалу третьего семестра | Экзаменационные билеты |

3.Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

| | |
|---|---|
| Наименование оценочного средства | Устный опрос Расчетная записка и два чертежа. |
| Представление и содержание оценочных материалов | <p>Примерные вопросы для устного опроса в 3-ем семестре</p> <ol style="list-style-type: none">1. Назовите цель и основные задачи предмета сопротивления материалов.2. Что понимается под прочностью, жесткостью и устойчивостью элементов конструкции?3. Что такое расчетная схема объекта?4. Укажите геометрические признаки стержня, оболочки и массива.5. Что такое линейная и угловая деформации? <p style="text-align: center;">Задание</p> <p style="text-align: center;">на Курсовую работу по теме «ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ СИЛОВЫХ ФАКТОРОВ ДЛЯ КОНСОЛЬНЫХ БАЛОК»</p> <p>Целью задания является построение эпюр внутренних силовых факторов в консольных балках при плоском изгибе.</p> <p>Для консольных балок требуется:</p> <ol style="list-style-type: none">1) определить опорные реакции;2) установить число участков;3) написать аналитические выражения внутренних силовых факторов по участкам (графически показать рассматриваемую часть балки и приложенные в проведенном сечении внутренние силовые факторы); |

4) по вычисленным значениям построить эпюры внутренних силовых факторов (графическая часть задания);

5) проверить правильность построения эпюр.

Исходные данные для этого задания взять из табл. 1.

Таблица 1

| Номер араки | L , м | L_1/L | P_1 , кН | P_2 , кН | q_1 , кН/м | q_2 , кН/м | M_1 , кН·м | M_2 , кН·м |
|----------------|---------|---------|------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | "Г" | "б" | "а" | "в" | "б" | "Г" | "в" | "Г" |
| 1 | 10 | 05 | 40 | 25 | 8 | 35 | 25 | 65 |
| 2 | 15 | 1,4 | 75 | 20 | 2 | 15 | 90 | 50 |
| 3 | 20 | 08 | 20 | 35 | 3 | 25 | 85 | 45 |
| 4 | 25 | 06 | 25 | 50 | 4 | 6 | 50 | 30 |
| 5 | 30 | 05 | 30 | 55 | 85 | 2 | 55 | 25 |
| 6 | 10 | 13 | 35 | 35 | 25 | 15 | 35 | 100 |
| 7 | 15 | 08 | 40 | 30 | 35 | 45 | 30 | 55 |
| 8 | 20 | 05 | 45 | 15 | 2 | 55 | 65 | 35 |
| 9 | 25 | 06 | 50 | 10 | 7 | 25 | 100 | 40 |
| 0 | 30 | 04 | 55 | 25 | 5 | 3 | 25 | 45 |

Шифр у каждого свой.

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах

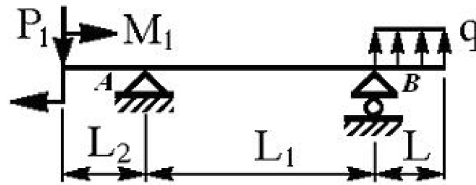
Устный опрос в 3-м семестре: по сумме баллов высокий уровень 8-10 баллов, средний уровень 34-53 баллов, ниже среднего 20-33 балла, низкий - менее 2 баллов

Курсовая работа в 3-м семестре: по сумме баллов высокий уровень 85-100 баллов, средний уровень 70-84баллов, ниже среднего 55-69 балла, низкий - менее 55 баллов

4.Оценочные материалы промежуточной аттестации

| | |
|---|---|
| Наименование оценочного средства | Экзамен |
| Представление и содержание оценочных материалов | <p>КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ</p> <p>Институт Теплоэнергетики</p> <p>Кафедра «ЭМ»</p> <p>Экзамен по дисциплине “Механика”</p> <p>Билет № 2</p> <p>1. Основные гипотезы и допущения курса сопротивления материалов о свойствах материалов и характере деформаций.</p> <p>2. Физические соотношения (связь между изгибающими моментами и перемещениями).</p> <p>3. Задача. Построить эпюры внутренних силовых факторов для шарнирно-опертой балки.</p> <p>Исходные данные:</p> |

$L = 1,4 \text{ м}, L_1 = 8 \text{ м}, L_2 = 2 \text{ м}, M_1 = 34 \text{ кН}\cdot\text{м}, P_1 = 16 \text{ кН}, q = 12 \text{ кН/м}$



Утверждаю:

Зав. Кафедрой ЭМ _____ Мингалеева Г.Р.

«___» _____ 20__ г.

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ

Институт Теплоэнергетики

Кафедра «ЭМ»

Экзамен по дисциплине «Механика»

Билет № 3

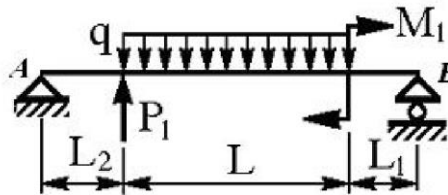
1. Методы расчета по допускаемым напряжениям. Поверочный расчет, проектировочный расчет и определение допускаемой нагрузки.

2. Определение перемещений в балках постоянного поперечного сечения методом начальных параметров.

3. Задача. Построить эпюры внутренних силовых факторов для шарнирно-опертой балки.

Исходные данные:

$L = 8 \text{ м}, L_1 = 2 \text{ м}, L_2 = 2 \text{ м}, M_1 = 18 \text{ кН}\cdot\text{м}, P_1 = 12 \text{ кН}, q = 6 \text{ кН/м}$



Утверждаю:

Зав. Кафедрой ЭМ _____ Мингалеева Г.Р.

«___» _____ 20__ г.

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ

Институт Теплоэнергетики

Кафедра «ЭМ»

Экзамен по дисциплине «Механика»

Билет № 4

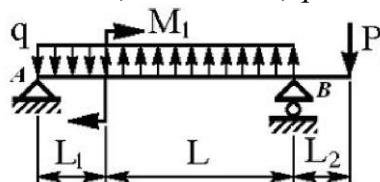
1. Потенциальная энергия деформации.

2. Перерезывающая сила и изгибающий момент. Правила знаков и зависимость между ними.

3. Задача. Построить эпюры внутренних силовых факторов для шарнирно-опертой балки.

Исходные данные:

$L = 5 \text{ м}, L_1 = 3 \text{ м}, L_2 = 2 \text{ м}, M_1 = 28 \text{ кН}\cdot\text{м}, P_1 = 14 \text{ кН}, q = 7 \text{ кН/м}$



Утверждаю:

Зав. Кафедрой ЭМ _____ Мингалеева Г.Р.

«___» _____ 20__ г.

| | |
|---|---|
| Критерии оценки и шкала оценивания | Сумма текущего контроля и промежуточной аттестации 55-69 баллов - удовлетворительно, 70-84 балла - хорошо, 85-100 баллов - отлично |
|---|---|