

Министерство сельского хозяйства РФ
Мичуринский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
ОП.03. Техническая механика

Специальность
15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных
машин и установок (по отраслям)

Брянск, 2022

ББК 74.57

Р 13

Согласована:

Зав. библиотекой

_____Ильютенко С.Н.

11.05.2022 г.

Рассмотрена

рекомендована:

ЦМК

общепрофессиональных
дисциплин

Протокол № 9

от 11.05.2022 г.

Председатель ЦМК

_____Савелькина Н.А.

и Утверждаю:

Зам. директора по учебной
работе

_____Панаскина Л.А.

11.05.2022 г.

Р 13

Рабочая программа дисциплины ОП.03. Техническая механика / Сост. Л. М. Ивашкина. - Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2022. – 26 с.

Рабочая программа дисциплины ОП.03. Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)

Организация-разработчик: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО
Брянский ГАУ

Печатается по решению методического совета Мичуринского филиала
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

ББК 74.57

© Ивашкина Л. М., 2022

© Мичуринский филиал ФГБОУ
ВО Брянский ГАУ, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины.....	4
2. Структура и содержание дисциплины.....	6
3. Условия реализации дисциплины.....	15
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.03. Техническая механика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах;

знать:

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

В результате освоения дисциплины обучающиеся приобретают **практический опыт в:**

- осуществлении обслуживания и эксплуатации холодильного оборудования;
- выполнении работ по ремонту холодильного оборудования с использованием конструкторской документации;
- обнаружении неисправной работы холодильного оборудования и принятии мер для устранения и предупреждения отказов и аварий;
- осуществлении поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие **общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие **профессиональные компетенции**:

ПК 1.1. Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям).

ПК 1.2. Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.

ПК 1.3. Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.

ПК 1.4. Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.

ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.

ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.

ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.

ПК 3.1. Участие в планировании работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности.

ПК 3.2. Участие в руководстве работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности.

ПК 3.3. Участвовать в анализе и оценке качества выполняемых работ структурного подразделения.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 208 часов, в том числе

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 140 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 68 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	208
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	140
в том числе:	
лабораторные работы	2
практические работы	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	68
в том числе:	
работа с источниками (конспектирование, ответы на вопросы, решение задач, выполнение расчетно-графических работ);	46
подготовка творческих работ (тестов, кроссвордов, докладов, презентаций);	7
оформление отчетов о лабораторных и практических работах	15
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Теоретическая механика		93	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	6	1
	Содержание дисциплины Техническая механика Значение учебной дисциплины в формировании профессиональных компетенций. Основные определения статики: материальная точка, абсолютно твердое тело, сила, система сил, эквивалентные системы сил, равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Следствия из аксиом. Связи и реакции связей. Принцип освобождаемости		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	проработка информационных источников		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	4	2
	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Рациональный выбор координатных осей.		
	Практическая работа	2	
	Определение реакций стержневых систем		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	проработка источников, выполнение расчетно-графической работы		
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала	4	2
	Пара сил и её момент. Правило знаков момента пары. Свойства пар сил. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Правило знаков момента силы. Плечо силы. Центр момента		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
проработка информационных источников			
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	6	2
	Теорема Пуансо. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Частные случаи приведения. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.		
	Практическая работа	2	
	Определение реакций опор и моментов защемления		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	проработка источников, выполнение расчетно-графической работы, выполнение творческой работы		
Тема 1.5 Трение	Содержание учебного материала	4	
	Трение. Виды трения. Законы трения. Угол трения. Конус трения. Условие самоторможения		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	проработка источников, выполнение творческой работы		
Тема 1.6. Пространственные системы сил	Содержание учебного материала	4	2
	Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Момент силы относительно оси в пространстве. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.		
	Практическая работа	2	
	Определение реакций опор под действием пространственной системы сил		
	Самостоятельная работа обучающихся	2,5	
	проработка информационных источников, решение задачи		
	Тема 1.7. Центр тяжести	Содержание учебного материала	2
Сложение двух параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур.			
Лабораторная работа		2	
Определение центра тяжести составных плоских фигур.			
Самостоятельная работа обучающихся		1,5	
проработка информационных источников, выполнение расчетно-графической работы			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.8. Кинематика точки	Содержание учебного материала	4	2
	Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Истинная скорость и истинное ускорение. Ускорение точки в криволинейном движении: полное, нормальное и касательное.		
	Самостоятельная работа обучающихся проработка первоисточников, конспекта	1,5	
Тема 1.9. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала	2	1
	Поступательное движение и его характеристики. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси и его характеристики. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела		
	Самостоятельная работа обучающихся проработка конспекта	1	
Тема 1.10. Сложное движение точки	Содержание учебного материала	2	1
	Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема о сложении скоростей.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задачи	0,5	
Тема 1.11. Сложное движение твердого тела	Содержание учебного материала	4	2
	Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.		
	Практическая работа	2	
	Определение кинематических параметров движения точек твердого тела		
	Самостоятельная работа обучающихся проработка источников, конспекта	3	
Тема 1.12.	Содержание учебного материала		
	Принцип инерции. Основной закон		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Основные понятия и аксиомы динамики	динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон равенства действия и противодействия.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся проработка первоисточников	1	
Тема 1.13. Движение материальной точки. Метод кинестатики	Содержание учебного материала	2	1
	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера.		
	Самостоятельная работа обучающихся проработка информационных источников	1	
	Тема 1.14. Работа и мощность	Содержание учебного материала	1
	Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа силы тяжести. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся проработка информационных источников, конспекта	2	
	Тема 1.15. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала	2
Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела.			
Практическая работа		2	
Решение задач динамики			
Самостоятельная работа обучающихся проработка информационных источников, конспекта	2		
Раздел 2. Сопротивление материалов		115	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала	4	1
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное,		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
	касательное.			
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	проработка конспекта, выполнение творческих работ			
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	10	2	
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы			
	Практические работы			4
	Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.			
	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии			
	Самостоятельная работа обучающихся	7		
	проработка источников, конспекта, выполнение расчетно-графической работы			
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	2	1	
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчет, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.			
	Практическая работа	2		
	Расчеты на прочность при срезе и смятии			
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
	решение задачи, оформление отчета о практической работе			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.4. Геометрические характеристики и плоских сечений	Содержание учебного материала	4	2
	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	проработка информационных источников, конспекта		
Тема 2.5. Кручение	Содержание учебного материала	8	2
	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечных сечениях при кручении. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Выбор рационального сечения вала при кручении. Цилиндрические винтовые пружины растяжения и сжатия.		
	Практические работы	4	
	Расчеты на прочность при кручении		
	Расчеты цилиндрических винтовых пружин		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	проработка информационных источников, конспекта, выполнение расчетно-графической работы, оформление отчета о практической работе		
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала	10	2
	Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Напряжения при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Косой изгиб		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Практические работы	6	
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		
	Расчеты на прочность при изгибе		
	Самостоятельная работа обучающихся	9	
	проработка источников, конспекта, выполнение расчетно-графических работ, оформление отчета о практической работе		
Тема 2.7. Сложное сопротивление	Содержание учебного материала		2
	Гипотезы прочности и их назначение Сочетание деформаций изгиба и растяжения или сжатия. Сочетание деформаций изгиба и кручения. Расчеты круглых валов по эквивалентному напряжению	8	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	проработка первоисточников, конспекта		
Тема 2.8. Сопротивление усталости	Содержание учебного материала		1
	Усталостное разрушение, его причины и характер. Циклы напряжений, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	проработка информационных источников, конспекта		
Тема 2.9. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала		1
	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Расчеты при ударных нагрузках	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	проработка источников		
Тема 2.10. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		2
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней	6	
	Практическая работа	2	
	Расчеты сжатых стержней на устойчивость		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся проработка информационных источников, конспекта	3	
Всего:		208	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация дисциплины осуществляется в:

Кабинет технической механики № 23.

Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Стол и стул для преподавателя, столы и стулья для обучающихся, доска, трибуна, плакаты, презентации, стенды, образцы сварных изделий, макеты лабораторных установок, чертежные принадлежности (линейка, треугольник, транспортир, циркуль), детали машин, механизмы, учебно-методический комплекс «Техническая механика»

Мультимедийный кабинет № 30.

Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для текущего контроля.

Стол и стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя. Система 87" ActivBoard 387 Pro Mount DLP на отдельном настенном креплении, ПО ActivInspire (+ встроенные колонки и проектор). Ноутбук (ПЭВМ hp 650 <C5C49EA#ABC> i3 2328M /4/320/ DVD-RW/WiFi/BT/ Win8Pro/15.672,32 кг) с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: Microsoft Windows 7(Контракт №0327100004511000026-45788 от 06.06.2011), LibreOffice(бесплатное\свободно распространяемое), Яндекс Браузер(бесплатное\свободно распространяемое), MathCad Edu(договор 06-1113 от 15.11.2013)

С целью обеспечения выполнения обучающимися практических заданий на практических и лабораторных занятиях с использованием персональных компьютеров, в процессе изучения дисциплины используется **лаборатория информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности № 25.**

Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля.

Стол и кресло для преподавателя, столы и кресла для обучающихся, персональные компьютеры ITP Business – 15 шт. с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: MS Windows 10(контракт №112 от 30.07.2015), 1С:Предприятие 8 (лицензионный договор 2205 от 17.06.2015), LibreOffice(бесплатное\свободно распространяемое), Яндекс.Браузер (бесплатное\свободно распространяемое), Наш Сад 10(контракт №ССГ_БР-542 от 04.10.2017), GIMP (бесплатное\свободно распространяемое), Inkscape Project (бесплатное\свободно распространяемое), СПС Консультант Плюс (договор 5329-С от 01.06.2015), Налогоплательщик ЮЛ(бесплатное\свободно распространяемое), Экономический анализ 4.0(договор 2007\158 от 23.10.07), MathCad Edu, Ramus Educational (бесплатное\свободно распространяемое), Bizagi Modeler (бесплатное\свободно распространяемое), 7 Zip (бесплатное\свободно распространяемое).

Учебно-методическое обеспечение: учебно-методический комплекс дисциплины «Техническая механика», включающий учебное пособие по выполнению расчетно-графических работ, методические указания по изучению дисциплины, методические рекомендации по преподаванию дисциплины, методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники (ОИ):

ОИ 1. Бабичева, И.В., Техническая механика. : учебное пособие / И.В. Бабичева, Н.В. Закерничная. — Москва : Русайнс, 2021. — 101 с. — ISBN 978-5-4365-5348-1. — URL:<https://book.ru/book/937045>. — Текст : электронный.

ОИ 2. Сербин, Е. П. Техническая механика : учебник / Сербин Е. П. — Москва : КноРус, 2020. — 399 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01476-9. — URL: <https://book.ru/book/936144> . — Текст : электронный.

ОИ 3. Королев, П. В. Техническая механика : учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88496.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники (ДИ):

ДИ 1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495280>.

ДИ 2. Королев, П. В. Механика, прикладная механика, техническая механика : учебное пособие / П. В. Королев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 279 с. — ISBN 978-5-4497-0243-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87388.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

ДИ 3. Техническая механика: учебное пособие по выполнению расчетно-графических работ / Сост. Л. М. Ивашкина. - Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», 2020. -30 с.

Интернет-ресурсы (И-Р):

ИР 1. Примеры решений задач по теоретической механике - статика, кинематика, динамика [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://teormeh5.ru/examples.php>. - Дата обращения: 12.02.2022. - Заглавие с экрана.

ИР 2. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.twirpx.com/files/machinery/sopmat/>. - Дата обращения: 12.02.2022. - Заглавие с экрана.

ИР 3. Техническая механика [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.twirpx.com/files/machinery/ptm/>.- Дата обращения: 12.02.2022. - Заглавие с экрана.

Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

В целях реализации компетентностного подхода, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, в процессе изучения дисциплины используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий:

№ п/п	Наименование темы/ раздела	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
1	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Лекция с применением обратной связи	В начале и конце каждого раздела лекции задаются вопросы. Первый - для того, чтобы узнать, насколько студенты ориентируются в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса преподаватель возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала
2	Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Деловая игра «Карусель»	Обучающиеся размещаются в два круга лицом друг к другу. Некоторое время каждая пара обменивается информацией, своими мыслями; после этого обучающиеся внешнего круга перемещаются по кругу к следующему партнеру.
3	Тема 1.5 Трение	Конференция	Обучающиеся заранее получают темы докладов и готовят по ним выступления
4	Тема 1.7. Центр тяжести Лабораторная работа	Урок – «Совместный проект»	Группы работают над выполнением разных заданий одной темы. После завершения

			работы каждая группа презентует свои исследования, в результате чего все обучающиеся знакомятся с темой в целом.
5	Тема 1. 9. Простейшие движения твердого тела	Деловая игра «Аквариум»	Заданную преподавателем ситуацию обыгрывают 2-3 обучающихся. Остальные наблюдают со стороны и анализируют не только действия участников, но и предложенные ими варианты, идеи.
6	Тема 1.14. Работа и мощность	Задание с заранее запланированными ошибками	Обучающиеся должны обнаружить ошибки в задании и вынести на их обсуждение. Такая работа выполняет стимулирующую и контрольную функцию.
7	Тема 1.15. Общие теоремы динамики	Мультимедийная лекция	Сопровождается интересными для обучающихся фрагментами, структурными и организационными схемами, иллюстративной графикой и эффектами анимации
8	Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Лекция-провокация	Лекция с заранее подготовленными ошибками в изложении материала. В конце проводится анализ решений и разбор ошибок.
9	Тема 2.2. Растяжение и сжатие Практические работы	Конкурс практических работ с их обсуждением	Обучающиеся получают схемы нагружений бруса, строят эпюры и проверяют его прочность. Экспертная группа анализирует и оценивает работы обучающихся
10	Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Игровое проектирование	Обучающиеся сочетанием индивидуальной и совместной деятельности разрабатывают рациональные способы соединения деталей в игровых условиях, максимально воссоздающих реальность.
11	Тема 2.5. Кручение	Лекция-визуализация	Способствует преобразованию устной и письменной информации в визуальную форму при использовании схем, рисунков, чертежей и т.п. Такая лекция способствует успешному решению проблемной ситуации, т.к. активно включается мыслительная

			деятельность обучающихся при широком использовании наглядности и т.д.
12	Тема 2.6. Изгиб	Мини-лекция	Теоретический материал излагается на доступном для обучающихся языке, при этом каждому термину обязательно дается определение со ссылкой на авторитетные источники. По окончании выступления происходит обсуждение возникших вопросов, а также способы использования полученной информацию на практике.
13	Тема 2.6. Изгиб Практические работы	Коллективная мыслительная деятельность – работа в микрогруппах	Обучающиеся анализируют представленные преподавателем задания, выполняют проектные расчеты балок, определяют их рациональные размеры
14	Тема 2.6. Изгиб Практические работы	Олимпиада	Среди обучающихся проводится интеллектуальное соревнование по разделу дисциплины, позволяющее выявить не только знания фактического материала, но и умение применять эти знания в новых нестандартных ситуациях, требующих творческого мышления.
15	Тема 2.8. Сопротивление усталости	Мозговой штурм	Обучающиеся высказывают большое количество вариантов решения, а затем из высказанных идей отбираются наиболее удачные, практичные
16	Тема 2.10. Устойчивость сжатых стержней	Кейс - метод	Обучающиеся получают набор ситуационных задач и решают их

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, заслушивания сообщений, письменных опросов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценка результатов обучения
Умения: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, домашних работ
читать кинематические схемы;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, домашних работ, индивидуальных заданий
определять напряжения в конструкционных элементах;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, при выполнении домашних работ, индивидуальных заданий, заслушивания сообщений
Знания: основы технической механики;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, домашних работ, при устном опросе
виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, при заслушивании сообщений
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, при выполнении домашних работ, индивидуальных заданий, заслушивании сообщений
основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, при устном опросе

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения проверяют у обучающихся не только освоенные умения и усвоенные знания, но и сформированность профессиональных и общих компетенций.

Технологии формирования общих компетенций

Код и содержание общих компетенций	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии. Понимание значимости своей профессии в формировании экономически процветающего государства.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при осуществлении профессиональной деятельности. Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при осуществлении профессиональной деятельности.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Широта использования различных источников информации, включая электронные.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование сети интернет для подбора материалов, используемых при написании рефератов, при проведении исследовательской деятельности, при подготовке домашнего задания.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководителем и потребителями	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями. Эффективность организации коллективной работы в профессиональной деятельности.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результаты выполнения заданий	Ответственность за результаты выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекция результатов собственной работы.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении дисциплины. Самоконтроль результата

самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	выполнения индивидуального задания.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.

Технологии формирования профессиональных компетенций

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1. Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям)		
<p>Умения: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструктивных элементах;</p> <p>Знания: основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Лабораторные работы: Определение центра тяжести составных плоских фигур</p> <p>Практические работы: Определение реакций опор и моментов защемления Расчеты цилиндрических винтовых пружин. Расчеты сжатых стержней на устойчивость</p> <p>Темы: Пара сил и момент силы относительно точки. Трение. Центр тяжести. Сложное движение твердого тела. Работа и мощность. Практические расчеты на срез и смятие. Кручение. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, при устном опросе, при тестировании</p>
ПК 1.2. Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.		
<p>Умения: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструктивных элементах;</p> <p>Знания: основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</p>	<p>Лабораторные работы: Определение центра тяжести составных плоских фигур</p> <p>Практические работы: Определение реакций опор под действием пространственной системы сил Расчеты сжатых стержней на устойчивость</p> <p>Темы: Пара сил и момент силы относительно точки. Трение. Центр тяжести. Общие теоремы</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, при письменном опросе, при выполнении индивидуальных</p>

<p>методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>динамики. Растяжение и сжатие. Изгиб. Сложное сопротивление. Сопротивление усталости. Устойчивость сжатых стержней.</p>	<p>заданий</p>
<p>ПК 1.3. Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.</p>		
<p>Умения: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>Знания: основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Лабораторные работы: Определение центра тяжести составных плоских фигур Практические работы: Определение реакций стержневых систем Расчеты сжатых стержней на устойчивость Темы: Движение материальной точки. Метод кинестатики. Плоская система сходящихся сил. Плоская система произвольно расположенных сил. Кинематика точки.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, при тестировании, при выполнении индивидуальных заданий</p>
<p>ПК 1.4. Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования</p>		
<p>Умения: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>Знания: основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Лабораторные работы: Определение центра тяжести составных плоских фигур Практические работы: Расчеты сжатых стержней на устойчивость Определение реакций опор под действием пространственной системы сил Темы: Пространственные системы сил. Простейшие движения твердого тела. Основные понятия и аксиомы динамики. Общие теоремы динамики. Растяжение и сжатие. Изгиб. Сложное сопротивление. Сопротивление усталости. Устойчивость сжатых стержней.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ, при письменном опросе, при заслушивании сообщений</p>
<p>ПК 2.1. Участвовать в организации и испытании холодильного оборудования.</p>		
<p>Умения: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в</p>	<p>Лабораторные работы: Определение центра тяжести составных плоских фигур Определение кинематических параметров движения точек</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p>

<p>конструкционных элементах;</p> <p>Знания: основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>твердого тела. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии Практические работы: Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Расчеты сжатых стержней на устойчивость. Темы: Основные понятия и аксиомы динамики. Плоская система произвольно расположенных сил. Общие теоремы динамики. Растяжение и сжатие. Изгиб. Сложное сопротивление. Сопротивление усталости. Устойчивость сжатых стержней.</p>	<p>при выполнении и защите лабораторных и практических работ, при выполнении индивидуальных заданий</p>
<p>ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.</p>		
<p>Умения: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>Знания: основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Лабораторные работы: Определение центра тяжести составных плоских фигур Определение кинематических параметров движения точек твердого тела. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии Практические работы: Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Расчеты на прочность при срезе и смятии. Расчеты сжатых стержней на устойчивость. Темы: Основные понятия и аксиомы динамики. Плоская система произвольно расположенных сил. Общие теоремы динамики. Растяжение и сжатие. Изгиб. Сложное сопротивление. Сопротивление усталости. Устойчивость сжатых стержней.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных и практических работ, при письменном опросе</p>
<p>ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.</p>		
<p>Умения: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах;</p>	<p>Лабораторные работы: Определение центра тяжести составных плоских фигур Практические работы: Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении</p>

<p>Знания: основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Расчеты сжатых стержней на устойчивость. Темы: Пара сил и момент силы относительно точки. Трение. Центр тяжести. Сложное движение твердого тела. Работа и мощность. Практические расчеты на срез и смятие. Кручение. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</p>	<p>и защите лабораторных и практических работ, при выполнении индивидуальных заданий</p>
<p>ПК 3.1. Участие в планировании работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности.</p>		
<p>Умения: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах; Знания: основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Практические работы: Расчеты на прочность при кручении. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Темы: Пара сил и момент силы относительно точки. Трение. Центр тяжести. Сложное движение твердого тела. Работа и мощность. Практические расчеты на срез и смятие. Кручение. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, при устном опросе</p>
<p>ПК 3.2. Участие в руководстве работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности.</p>		
<p>Умения: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах; Знания: основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Практические работы: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность при изгибе Темы: Пара сил и момент силы относительно точки. Трение. Центр тяжести. Сложное движение твердого тела. Работа и мощность. Практические расчеты на срез и смятие. Кручение. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, при устном опросе</p>
<p>ПК 3.3. Участвовать в анализе и оценке качества выполняемых работ структурного подразделения.</p>		
<p>Умения:</p>	<p>Практические работы:</p>	<p>Экспертная</p>

<p>производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструктивных элементах;</p> <p>Знания:</p> <p>основы технической механики; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Расчеты на прочность при срезе и смятии. Определение реакций опор под действием пространственной системы сил</p> <p>Темы:</p> <p>Пара сил и момент силы относительно точки. Трение. Центр тяжести. Сложное движение твердого тела. Работа и мощность. Практические расчеты на срез и смятие. Кручение. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</p>	<p>оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, при устном опросе</p>
--	---	--