

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.О.07.06 «Машиноведение»**

Целью дисциплины (модуля) является:

ознакомление студентов с методами математического описания механических систем, формирование инженерного мышления и развития навыков, необходимых для решения практических задач.

Задачи дисциплины (модуля):

- обучение студента практическому проведению анализа и синтеза механизмов, расчётам по механической прочности, конструированию типовых деталей и узлов машин;
- формирование умений проведения проверочных расчётов на прочность и жёсткость;
- приобретение первичных навыков по конструированию деталей и узлов механизмов, машин, агрегатов.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК8.1. знать: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медикобиологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития; ОПК8.2.

		<p>уметь: осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности;</p> <p>ОПК8.3.</p> <p>владеть: алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни.</p>
ПКС-7	Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	<p>ПКС 7.1.</p> <p>знать: общие принципы реализации анализа и синтеза механизмов; взаимодействие механизмов в машине, обуславливающее кинематические и динамические свойства механической системы; системный подход при проектировании механизмов и машин по заданным условиям работы;</p> <p>ПКС 7.2.</p> <p>уметь: вести аналитические, графо-аналитические и графические расчеты по структурному, кинематическому и динамическому расчету при анализе и синтезе всех видов механизмов;</p> <p>ПКС 7.3.</p> <p>владеть: методами анализа и синтеза при структурном, кинематическом и динамическом расчетах</p>

Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основные понятия и аксиомы статики

Основные понятия статики. Абсолютно твердое тело, сила, эквивалентная система сил, равнодействующая, уравновешенная система сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связи.

Раздел 2. Плоская система сходящихся сил

Сходящиеся силы. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной и плоской системы сил.

Раздел 3. Плоская система пар

Пара сил и момент силы. Момент силы относительно точки (центра), как вектор. Пара сил. Момент пары сил, как вектор. Теорема о сумме моментов сил, образующих пару, относительно любого центра. Теорема об эквивалентности пар. Сложение пар, произвольно расположенных в пространстве. Условие равновесия системы пар.

Раздел 4. Плоская произвольная система сил

Главный вектор и главный момент системы сил. Алгебраическая величина момента силы. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Аналитические условия плоской системы сил, три вида условий равновесия. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Сосредоточенные и распределенные силы. Силы равномерно распределенные по отрезку прямой и их равнодействующая.

Раздел 5. Пространственная система сил

Момент силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через этот центр. Аналитические формулы для вычисления моментов силы относительно трех координатных осей. Частные случаи

приведения пространственной системы сил.

Раздел 6. Центр тяжести тел

Сила тяжести. Центр параллельных сил. Формулы для определения координат центра параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел (центр тяжести объема, площади, линии). Центр тяжести дуги окружности, треугольника и кругового сектора.

Раздел 7. Основные понятия кинематики. Простейшие движения тел

Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики. Основные определения. Поступательное движение твердого тела, его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Средняя угловая скорость в данный момент. Частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Линейные скорости и ускорение точек вращательного тела.

Раздел 8. Сложное движение точки Сложное движение тела

Движение точки и тела. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Плоскопараллельное движение тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей. Основные способы определения мгновенного центра скоростей.

Раздел 9. Основные понятия динамики. Метод кинетостатики.

Понятие о двух основных задачах динамики. Первая аксиома-принцип инерции, вторая аксиома-основной закон динамики точки. Масса материальной точки; зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома-закон независимости действия сил. Четвертая аксиома-закон равенства действия и противодействия. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера, метод кинетостатики.

Раздел 10. Основные положения сопротивления материалов. Основные гипотезы и допущения о свойствах деформируемого тела, характеристика деформации. Принцип независимости действия сил. Метод сечений. Применение метода сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях бруса. Напряжения-полное, нормальное, касательное.

Раздел 11. Расчеты на срез и смятие

Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Расчеты на срез и смятие соединений заклепками, болтами и т.д.

Раздел 12. Геометрические характеристики плоских сечений

Осевой, центробежный и полярный моменты инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.

Раздел 13. Изгиб

Основные понятия и определения. Классификация видов изгибов: прямой изгиб (чистый и поперечный). Внутренние силовые факторы при прямом изгибе- поперечная сила и изгибающий момент. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе.

Раздел 14. Растяжение и изгиб бруса

Совместный изгиб и растяжение. Расчет брусьев большой жесткости при совместном изгибе и растяжении (сжатии). Определение нормальных напряжений в поперечных сечениях, нахождение опасных точек и расчет на прочность.

Раздел 15. Сопротивление усталости. Устойчивость сжатых стержней

Усталостное разрушение. Его причины. Предел выносливости. Связь пределов выносливости с характеристиками статической прочности от вида нагружения бруса. Понятие о зависимости предела выносливости от асимметрии цикла. Местные напряжения и их влияния на предел выносливости. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Связь между критической и допускаемой нагрузками. Предельная гибкость. Расчеты сжатых стержней.

Раздел 16. Общие сведения о деталях машин. Критерии работоспособности и расчета

деталей машин.

Содержание и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Краткая история развития теории деталей машин. Понятие машины, механизма, детали и узла. Классификация машин и деталей. Критерии работоспособности и надежности деталей машин. Общие сведения о допусках и посадках, используемых при сборке машин и механизмов. Общие сведения о допусках формы и расположения поверхности деталей машин.

Раздел 17. Механические передачи.

Механические передачи. Зубчатые передачи. Планетарные передачи. Червячные передачи. Ременные и цепные передачи. Передачи винт-гайка.

Раздел 18. Валы и опоры

Валы и оси. Проектный расчет валов. Оценка влияния конструктивных факторов на выносливость валов. Подшипники скольжения. Практический расчет подшипников скольжения. Подшипники качения. Классификация. Критерии работоспособности и расчет подшипников качения. Муфты. Общие сведения, назначение, классификация. Муфты глухие, компенсирующие, упругие. Расчет упругих муфт.

Раздел 19. Муфты и соединения.

Классификация муфт и их назначение. Расчет. Резьбовые соединения. Сравнение потерь на трение. Момент завинчивания гайки. Самоторможение резьбы. КПД винтовой пары. Расчеты на прочность стержня винта при различных случаях нагружения. Расчет соединений, включающих группу болтов при условии что: внешняя нагрузка действует в плоскости соединения и внешняя нагрузка перпендикулярна стыку деталей. Заклёпочные соединения и соединения с гарантированным натягом (прессовые). Сварные соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Штифтовые соединения.

Раздел 20. Типовые конструктивные решения инженерных задач.

Рекомендации по выбору материалов при проектировании машин и механизмов. Мероприятия, обеспечивающие оптимизацию конструкций, машин и механизмов, их технологичность сборки, экологическую безопасность. Применение в машиностроении пластмасс. Восстановление и ремонт деталей машин и механизмов.