

ДЕТАЛИ МАШИН

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций будущего учителя технологии в процессе изучения основ теории и расчета деталей, узлов машин общемеханического назначения для решения задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Детали машин» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Детали машин» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Графика», «История науки и техники», «История технологической культуры мировых цивилизаций», «Маркетинг в малом бизнесе», «Машиностроительное производство», «Машиностроительное черчение», «Начертательная геометрия», «Организация современного производства», «Основы конструирования», «Основы материаловедения», «Основы предпринимательской деятельности», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «Перспективные материалы и технологии», «Практикум по обработке древесины», «Практикум по обработке металлов», «Стандартизация, метрология и технические измерения», «Теоретическая механика», «Теория машин и механизмов, сопротивление материалов», «Техническая эстетика и дизайн», «Техническое творчество», «Технология конструкционных материалов», прохождения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (технологическая)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения технологии и предпринимательству», «Автотранспортные средства», «Вспомогательные технологические работы в сельском хозяйстве», «Гидравлика», «Декоративно-оформительское искусство», «Декоративно-прикладное творчество», «Домашняя экономика», «Маркетинг образовательных услуг», «Механизация и автоматизация агропромышленного производства», «Обустройство и дизайн дома», «Основы гидродинамики», «Основы исследований в технологическом образовании», «Основы предпринимательской деятельности», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «Основы теории технологической подготовки», «Основы термодинамики», «Перспективные методы обучения технологии», «Предпринимательская деятельность в учреждениях образования», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Ремонт и эксплуатация дома», «Сельскохозяйственные машины», «Современные технологии обучения», «Теплотехника», «Технологии современного производства», «Технология механизированных сельскохозяйственных работ», «Технология обработки материалов», «Тракторы и автомобили», «Эксплуатация и диагностика компьютера», «Эксплуатация и ремонт машино-тракторного парка», «Элементы автоматики и микроэлектроники», прохождения практик «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способностью использовать знания в области теории, практики и методики преподавания технологии, общетехнических дисциплин и предпринимательства для постановки и решения профессиональных задач (СК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основы структурного, кинематического и силового анализа и синтеза приводов;
- принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействие;
- системы и методы проектирования типовых деталей и узлов машин с применением средств вычислительной техники, технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям;
- основные критерии работоспособности деталей машин и виды отказов;
- основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы;
- основные виды подъемно-транспортных машин;

уметь

- устанавливать технические требования к разрабатываемым машинам, механизмам, узлам и деталям;
- производить расчеты деталей машин необходимые для определения их оптимальных размеров, обеспечивающих прочность, долговечность и надежность в эксплуатации;
- проектировать типовые детали и узлы машин с применением средств вычислительной техники, технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям;
- принимать решения с учетом требований технологичности, ремонтопригодности, унификации и экономичности механических систем, охраны труда, экологии, стандартизации и промышленной эстетики;
- определять действующие нагрузки;
- организовать подъемно-транспортные операции по перемещению грузов;

владеть

- рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации;
- методами определения оптимальных параметров деталей и механизмов по их кинематическим и силовым характеристикам с учетом наиболее значимых критериев работоспособности;
- методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок;
- навыками построения расчетных схем механизмов и машин;
- способами обеспечения и повышения качества изготовления деталей и сборки узлов и машин;
- методами кинематического расчёта подъемно-транспортных машин.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 14 ч., СРС – 90 ч.),

распределение по семестрам – 3 курс, лето, 4 курс, зима,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (4 курс, зима).

5. Краткое содержание дисциплины

Общие сведения о курсе «Детали машин».

Содержание и задачи курса, его связь с другими общетехническими дисциплинами. Краткие сведения из истории развития учения о деталях машин. Современные направления о развитии машиностроения. Требования к машинам, их деталям и узлам.

Механические передачи.

Назначение передач в машинах, примеры их применение. Классификация механических передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Фрикционные передачи, принцип их работы, основные типы. Достоинства, недостатки и область применения к ним. Зубчатые передачи. Общие сведения и классификация зубчатых передач. Достоинства, недостатки и область применения. Основы теории зубчатого зацепления. Цилиндрическая прямозубая передача, основные элементы, термины и обозначения. Передаточное отношение и передаточное число. Цилиндрические косозубые и шевронные передачи. Коническая прямозубая передача. Основные геометрические соотношения. Ременные передачи. Общее устройство. Достоинства, недостатки и применение. Цепные передачи. Общие сведения. Достоинства и недостатки. Область применения. Червячные передачи. Основные сведения, устройство, материалы. Конструкции червячных передач. Достоинства, недостатки и применение червячных передач.

Оси, валы, подшипники, муфты.

Оси и валы, назначение, конструкции и материалы. Критерии работоспособности и расчета осей и валов. Расчет осей и валов на прочность, выносливость и жесткость. Подшипники скольжения. Конструкции и материалы. Достоинства, недостатки и применение подшипников скольжения. Режим трения и критерии расчета. Расчет подшипников скольжения с полусухим или полужидкостным трением. Подшипники качения. Классификация и устройство основных типов подшипников качения. Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип работы муфт постоянных, сцепных, самоуправляемых, предохранительных. Подбор муфт и проверочные расчеты их отдельных элементов.

Редукторы и мультипликаторы.

Назначение редукторов, их классификация. Основные схемы редукторов и их особенности. Выбор типа редуктора. Смазка и охлаждение. Кинематический расчет. Мультипликаторы. Реверсивные устройства, основные виды, сравнительная оценка. Коробки передач и вариаторы скорости, основные виды, устройство и принцип действия. Основные характеристики. Достоинства, недостатки и области применения.

Соединение деталей.

Общие сведения о соединениях деталей машин. Силовые соотношения в винтовой паре. Условия самоторможения КПД винтовой пары. Основные случаи расчета резьбовых соединений. Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения. Подбор шпонок и проверочные расчеты на прочность. Область применения шлицевых соединений, их преимущества перед шпоночными. Виды шлицевых соединений, их проверочный расчет. Сварочные соединения. Достоинства и недостатки, область применения. Основные виды сварочных швов и их расчет. Соединения с гарантированным натягом, области их применения, достоинства и недостатки. Цилиндрические соединения с натягом, способы их сборки. Условия неподвижности деталей в соединении. Определение требуемого натяга и выбор насадок.

Подъемно-транспортные машины.

Основные виды подъемно-транспортных машин. Крюки, петли, лебедки, полиспаст, блоки. Кинематический расчет подъемно-транспортных машин.

6. Разработчик

Колышев Олег Юрьевич, старший преподаватель кафедры технологии, туризма и сервиса ФГБОУ ВО «ВГСПУ».