

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.9 Детали машин и основы конструирования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

наименование кафедры

протокол № 13 от "06" февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Е.В. Пояркова

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Г.А. Клещарева

расшифровка подписи

доцент

должность

подпись

С.Ю. Решетов

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Л.Н.Третьяк

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

А.М.Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Клещарева Г.А., 2019

© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

теоретическое изучение и практическое освоение основ расчёта и конструирования деталей и узлов общемашиностроительного применения с учетом их функционального назначения, требований надежности, работоспособности, технологичности, экономичности и эстетичности.

Задачи:

- приобретение студентами теоретических знаний по основам расчета и проектирования деталей и узлов общего назначения, их практическое закрепление на стадии индивидуального задания;
- изучение конструкций и критериев работоспособности деталей и узлов общемашиностроительного применения;
- изучение основ теории совместной работы деталей машин и методов их расчета

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.22 Взаимозаменяемость и нормирование точности, Б.1.В.ОД.2 Материаловедение, Б.1.В.ОД.10 Теоретическая механика, Б.1.В.ОД.13 Основы теории надежности*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.7 Основы технологии производства*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|--|---|
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные отечественные и зарубежные поисковые и информационные системы, с целью нахождения информации по основам проектирования деталей и узлов машин общего назначения;- классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов деталей, машин и механизмов;- критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин, принципиальные методы расчета по этим критериям;- методы внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- грамотно пользоваться, учебной, учебно-методической, справочной и другой технической литературой, находить нужную информацию в сети «Интернет» для повышения научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, а также в рационализаторской и изобретательской деятельности;- рассчитывать типовые детали и механизмы (зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи);- пользоваться системами автоматизированного расчета параметров и проектирования механизмов на электронно-вычислительных машинах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками работы в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения;- навыками конструирования типовых деталей, их соединений, меха- | <p>ОПК-2 способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия</p> |

| | |
|---|--|
| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
| нических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, передаточных механизмов. | |
| <p>Знать: - процессы сбора и обработки технической информации. - последовательность процесса проектирования объектов.</p> <p>Уметь: - читать чертежи и другую конструкторскую и техническую документацию; - проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими методами прикладной механики; - конструировать элементы машин и конструкций общего назначения с учетом обеспечения режимов их работы и срока службы; - определять причины существующих недостатков и неисправностей в работе оборудования, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования</p> <p>Владеть: - навыками расчетов аналитическими и численными методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций; - навыками выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости.</p> | ПК-7 способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|---------------|
| | 6 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 144 | 144 |
| Контактная работа: | 35,25 | 35,25 |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| <p>Самостоятельная работа: - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - самостоятельное изучение разделов (детали, обслуживающие передачи, корпусные детали, упругие элементы, смазочные и уплотнительные устройства, соединения деталей и узлов машин); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)</p> | 108,75 | 108,75 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | экзамен | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Основы конструирования и расчета деталей машин | 14 | 2 | 2 | - | 10 |
| 2 | Механические передачи | 40 | 6 | 4 | - | 30 |
| 3 | Детали, обслуживающие передачи, корпусные детали | 34,75 | 4 | 8 | - | 22,75 |
| 4 | Соединения деталей и узлов машин | 24 | 6 | 2 | - | 16 |
| | Расчетно-графическое задание | 30 | - | - | - | 30 |
| | Консультация | 1 | - | - | - | 1 |
| | Экзамен | 0,25 | - | - | - | 0,25 |
| | Итого: | 144 | 18 | 16 | - | 110 |
| | Всего: | 144 | 18 | 16 | - | 110 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы конструирования и расчета деталей машин

Классификация механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадии разработки; требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Машиностроительные материалы и пути их экономии. Допускаемые напряжения Основные направления повышения надежности и долговечности деталей машин.

Раздел 2. Механические передачи

Общие сведения о передачах. Классификация передач. Зубчатые передачи: общие сведения, достоинства и недостатки, область применения. Передачи зубчатые цилиндрические, конические, червячные: условия работы, повреждения и критерии расчета зубчатых передач.. Зубчатые механизмы: редукторы и мультипликаторы. Тепловые расчеты редукторов. Передачи ременные и цепные. Области применения, достоинства и недостатки. Основные параметры, кинематика, конструкция и расчеты передач.

Раздел 3. Детали, обслуживающие передачи, корпусные детали, упругие элементы, смазочные и уплотнительные устройства

Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность, и жесткость; подшипники качения и скольжения, муфты: выбор и расчеты на прочность. Конструкция литых деталей, расчеты, установка станин на фундаменты, конструирование и расчет пружин и рессор. Смазка сопряженных поверхностей. Смазочные материалы.

Раздел 4. Соединения деталей и узлов машин

Классификация соединений: разъемные и неразъемные. Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые, соединения деталей машин с натягом; конструкция и расчеты на прочность. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, зубчатые, штифтовые, кремовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.

4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Кинематические и энергетические расчеты механических приводов | 2 |
| 2 | 2 | Расчеты зубчатых цилиндрических эвольвентных, конических и червячных передач механических приводов | 2 |
| 3 | 2 | Расчеты открытых передач (зубчатых, цепных и ременных) | 2 |
| 4-5 | 3 | Предварительный расчет валов, выбор подшипников | 4 |
| 6-7 | 3 | Компоновочный чертеж редуктора. | 4 |
| 8 | 4 | Расчет шпоночных и шлицевых соединений | 2 |
| Итого: | | | 16 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие / В.П. Олофинская. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 72 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-91134-933-2.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=467542>.

2. Чернавский, С.А. Проектирование механических передач: Учебное пособие / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов. - 7 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 536 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-004470-5.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=368442>.

5.2 Дополнительная литература

1. Кушнаренко, В. М. Прикладная механика. Механизмы приборов: учебное пособие./ В. М. Кушнаренко, Р. Н. Узяков, Г. А. Клещарева.– Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. - 397 с.: ил.

2. Хруничева, Т.В. Детали машин: типовые расчеты на прочность [Текст]: учебное пособие/ Т.В. Хруничева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: ил.- (Профессиональное образование). -ISBN 978-5-8199-0313-1.

Режим доступа: znanium.com/bookread2.php?book=118033.

3. Клещарева, Г.А. Расчёты механических приводов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.А. Клещарева, С.Ю. Решетов, Ю.А. Чирков; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 103 с.

4. Клещарева, Г.А. Разделение рычажных механизмов на структурные группы [Электронный ресурс]: методические указания / Г.А. Клещарева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2019. – 23 с.

5. Клещарёва, Г.А. Кинематические расчёты механических приводов [Электронный ресурс]: методические указания / Г.А. Клещарева, С.Ю. Решетов, Ю.А. Чирков; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 37 с.

5.3 Периодические издания

1. СТИН: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2006. – № 1-12; 2007. - № 1-12; 2008. - № 1-12; 2009. - № 1-5, 7-12; 2010. - № 1-3; 7-12; 2012. - № 7-12; 2013. - № 1-12; 2014. № 1-11; 2015. - № 1-12; 2017 - № 7-12.

2. Вестник Московского государственного технического университета им Н. Э. Баумана. Серия. Приборостроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2013. - № 3.

3. Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016. - № 1-12.

4. Заводская лаборатория. Диагностика материалов : журнал . - М. : Агентство "Роспечать", 2016. - № 1-12.

5. Известия высших учебных заведений. Машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016. - № 1-12.

6. Приводная техника : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2003. - № 1-3; 2005. - № 1-6; 2006. - №1-6; 2007. - № 1-6.

5.4 Интернет-ресурсы

www.vuz.exponenta.ru (имеются наборы задач по различным разделам курса механики, много полезных компьютерных программ и анимационных иллюстраций);

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Инженерная механика»;

www.prikladmeh.ru (электронный учебный курс по курсу «Прикладная механика», много полезной информации по дисциплине: курс лекций, практикум с разбором решения типовых задач, большая коллекция механизмов, вопросы для самопроверки и контроля и т.д.);

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0 – English;
- Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет) - Режим доступа: <http://aist.osu.ru>;
- АРМ WinMachine.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- лекционная аудитория - стационарный проектор, компьютер, экран, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

2. Для проведения лабораторных занятий используется:

- специализированная лаборатория - переносной проектор, стационарный экран, ноутбук, комплект специализированной мебели, доска аудиторная; макеты механизмов, приборы.

3. Для проведения практических занятий используется:

- учебная аудитория - стационарный проектор, компьютер, экран, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

4. Помещение для самостоятельной работы обучающихся и курсового проектирования оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ:

- компьютерный класс - компьютеры с выходом в Интернет и в ЭИОС ОГУ, стационарный проектор, стационарный экран; комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.