

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-15.03.06.01_2019_99696
Актуализировано: 16.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Основы мехатроники и робототехники

| | наименование дисциплины |
|--------------------------|--|
| Квалификация выпускника | Бакалавр пр. |
| Направление подготовки | 15.03.06 шифр |
| | Мехатроника и робототехника наименование |
| Направленность (профиль) | 3-15.03.06.01 шифр |
| | Приводы робототехнических и мехатронных систем наименование |
| Формы обучения | Очная наименование |
| Кафедра-разработчик | Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок этф (ОРУ) наименование |
| Выпускающая кафедра | Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок этф (ОРУ) наименование |

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Мальшев Евгений Николаевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

| | |
|-------------------|---|
| Цель дисциплины | Подготовка студентов к изучению специальных дисциплин, путем формирования знаний по общим принципам построения мехатронных и робототехнических систем, устройств и комплексов и их применению в различных областях деятельности человека. |
| Задачи дисциплины | Ознакомиться с терминологией изучаемых систем; представлять общие задачи мехатроники и робототехники; изучить возможные структуры мехатронных и робототехнических систем |

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-1

способность представлять адекватную современному развитию знаний научную картину мира на основе знания основных положений законов и методов естественных наук и математики

| Знает | Умеет | Владеет |
|---|------------------------------------|---|
| основы управления мехатронными модулями и системами | разрабатывать алгоритмы управления | приемами разработки концепций создаваемых макетов |

Компетенция ПК-11

способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

| Знает | Умеет | Владеет |
|---|---|---|
| основы построения конструкций мехатронных модулей | разрабатывать конструкции макетов, программные средства для управления макетами | основами сборки макетов мехатронных модулей, языками программирования для управления макетами |

Структура дисциплины
Тематический план

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Шифр формируемых компетенций |
|-------|---|------------------------------|
| 1 | Основы мехатроники | ОПК-1 |
| 2 | Основы робототехники | ПК-11 |
| 3 | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | ОПК-1, ПК-11 |

Формы промежуточной аттестации

| | |
|-----------------|---|
| Зачет | 3 семестр (Очная форма обучения) |
| Экзамен | Не предусмотрен (Очная форма обучения) |
| Курсовая работа | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |
| Курсовой проект | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |

Трудоемкость дисциплины

| Форма обучения | Курсы | Семестры | Общий объем (трудоемкость) | | Контактная работа, час | в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час | | | | Самостоятельная работа, час | Курсовая работа (проект), семестр | Зачет, семестр | Экзамен, семестр |
|----------------------|-------|----------|----------------------------|-----|------------------------|--|--------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------|
| | | | Часов | ЗЕТ | | Всего | Лекции | Семинарские, практические занятия | Лабораторные занятия | | | | |
| Очная форма обучения | 2 | 3 | 108 | 3 | 73.5 | 48 | 16 | 32 | 0 | 34.5 | | 3 | |

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|---|--|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Основы мехатроники» | | 49.00 |
| Лекции | | |
| Л1.1 | определения и терминология мехатроники | 2.00 |
| Л1.2 | структура и принципы интеграции мехатронных систем | 2.00 |
| Л1.3 | Основные законы механики и электротехники, используемые при построении мехатронных узлов | 2.00 |
| Л1.4 | Конструкция и принцип действия электромеханических преобразователей энергии | 6.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П1.1 | использование законов электромеханики при анализе функционирования мехатронных систем | 4.00 |
| П1.2 | особенности мехатронных узлов, применяемых в различных отраслях | 10.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С1.1 | современные мехатронные системы | 6.00 |
| С1.2 | области применения мехатронных систем | 6.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР1.1 | контактная внеаудиторная работа | 11.00 |
| Раздел 2 «Основы робототехники» | | 55.00 |
| Лекции | | |
| Л2.1 | классификация роботов и робототехнических систем | 2.00 |
| Л2.2 | конструкции роботов | 2.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П2.1 | история робототехники | 4.00 |
| П2.2 | кинематические схемы роботов | 4.00 |
| П2.3 | прямая и обратная задачи при движении роботов | 4.00 |
| П2.4 | робототехнические комплексы | 2.00 |
| П2.5 | области применения роботов и решаемые задачи | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С2.1 | промышленная робототехника и автоматизация производства | 6.00 |
| С2.2 | области применения роботов и решаемые задачи | 8.00 |
| С2.3 | информационно-сенсорные системы в робототехнике | 5.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР2.1 | контактная внеаудиторная работа | 14.00 |
| Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 4.00 |
| З3.1 | Подготовка к сдаче зачета | 3.50 |
| КВР3.1 | Сдача зачета | 0.50 |
| ИТОГО | | 108.00 |

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Ланских, Анна Михайловна. Электронные устройства : учеб. пособие для студентов направления 20400.62 и специальности 220201.65 всех профилей подготовки / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2013. - 194 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 25.04.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Ланских, Владимир Георгиевич Математические основы теории систем : учеб. пособие для студентов направления 27.03.04, а также других направлений ФАВТа и ФПМТ: в 7 ч. / В. Г. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : [б. и.]. - Текст : электронный. Ч. 6 : Математические модели систем автоматического управления. - 2016. - 30 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.11.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3) Лалетин, Вениамин Иванович. Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем. Аналоговые устройства : учеб. пособие для студентов направления 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" профиля "Приводы робототехнических и мехатронных систем" / В. И. Лалетин ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 118 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 23.12.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Присмотров, Николай Иванович. Гидравлические и пневматические приводы : учеб. пособие: для специальности 140604 для д/о, з/о / Н. И. Присмотров, С. И. Охапкин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2010. - 127 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Кузнецов, Виктор Николаевич. Азбука электротехники : учеб. пособие для студентов, аспирантов, преподавателей электротехн. дисциплин / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - 3-е изд. - Киров : ВятГУ, 2017. - 146 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 19.12.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электротехника и электроника. Раздел "Электроника" : учебно-метод. пособие для студентов неэлектротехнич. направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2016. - 100 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.12.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электротехника и электроника. Раздел "Электрические цепи" : учебно-метод. пособие для студентов неэлектротехнич. направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 72 с. - Библиогр.: с. 71. - 53 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

3) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электротехника и электроника. Раздел "Электромеханика" : учебно-метод. пособие для студентов неэлектротехнич. направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 100 с. - Библиогр.: с. 101. - 53 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.07.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Мельчаков, Михаил Александрович. Основные виды деталей машин (валы, оси, подшипники) : учебное наглядное пособие для всех технических направлений подготовки всех форм обучения / М. А. Мельчаков ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : [б. и.], 2021. - 38 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

2) Мельчаков, Михаил Александрович. Основные виды деталей машин (зубчатые, червячные передачи) : учебное наглядное пособие для всех технических направлений подготовки всех форм обучения / М. А. Мельчаков ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : [б. и.], 2021. - 69 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

3) Ланских, Владимир Георгиевич. Системная инженерия : учебное наглядное пособие для бакалавриантов направления подготовки 27.03.04 "Управление в технических системах", направленность (профиль) "Информационные технологии в системах управления" / Ю. В. Ланских, В. Г. Ланских ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. САУ. - Киров : ВятГУ, 2021. - 22 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-15.03.06.01

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

| Перечень используемого оборудования |
|---|
| МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJECTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М |
| МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141 |
| НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3 |

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

| № п.п | Наименование ПО | Краткая характеристика назначения ПО |
|-------|--|--|
| 1 | Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» | Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO |
| 2 | Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP | Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами |
| 3 | Office Professional Plus 2016 | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями |
| 4 | Windows Professional | Операционная система |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | Антивирусное программное обеспечение |
| 6 | Справочная правовая система «Консультант Плюс» | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 7 | Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 8 | Security Essentials (Защитник Windows) | Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов. |
| 9 | МойОфис Стандартный | Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах |

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=99696