



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
Инженерная школа



Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
15.03.06 Мехатроника и робототехника
Программа бакалавриата
Наименование профиля: «Мехатроника и робототехника»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) 4 года

Владивосток
2019

Содержание

Аннотация дисциплины «Философия»	5
Аннотация дисциплины «История»	8
Аннотация дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»	12
Аннотация дисциплины «Русский язык и культура речи»	14
Аннотация дисциплины «Правоведение»	17
Аннотация дисциплины «Экономика»	19
Аннотация дисциплины «Физическая культура и спорт»	22
Аннотация дисциплины «Высшая математика»	24
Аннотация дисциплины «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике»	26
Аннотация дисциплины «Физика»	30
Аннотация дисциплины «Начертательная геометрия»	32
Аннотация дисциплины «Химия»	34
Аннотация дисциплины «Векторный анализ»	36
Аннотация дисциплины «Прикладная математика»	38
Аннотация дисциплины «Специальные главы физики»	40
Аннотация дисциплины «Теоретическая механика»	42
Аннотация дисциплины «Электротехника»	45
Аннотация дисциплины «Теория автоматического управления»	48
Аннотация дисциплины «Инженерная графика в мехатронике и робототехнике»	51
Аннотация дисциплины «Информационные технологии»	54
Аннотация дисциплины «Основы мехатроники и робототехники»	56
Аннотация дисциплины «Управление на предприятиях электронной промышленности»	58
Аннотация дисциплины «Введение в профессию»	61
Аннотация дисциплины «Иностранный язык»	64
Аннотация дисциплины «Профессиональный иностранный язык»	66
Аннотация дисциплины «Основы проектной деятельности»	69
Аннотация дисциплины «Проект»	72
Аннотация дисциплины «Математические основы теории автоматического управления»	75
Аннотация дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы»	78

Аннотация дисциплины «Моделирование мехатронных систем»	81
Аннотация дисциплины «Надежность мехатронных систем»	84
Аннотация дисциплины «Роботы и их системы управления»	86
Аннотация дисциплины «Проектирование мехатронных систем»	88
Аннотация дисциплины «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование»	90
Аннотация дисциплины «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике».....	92
Аннотация дисциплины «Компьютерное управление мехатронными системами».....	94
Аннотация дисциплины «Системный анализ»	97
Аннотация дисциплины «Элективные курсы по физической культуре».....	99
Аннотация дисциплины «Компьютерная графика в мехатронике»	101
Аннотация дисциплины «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем».....	103
Аннотация дисциплины «Основы программирования мехатронных и робототехнических систем».....	106
Аннотация дисциплины «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств»	108
Аннотация дисциплины «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики»	111
Аннотация дисциплины «Первичные преобразователи информации».....	113
Аннотация дисциплины «Специальные главы электротехники».....	115
Аннотация дисциплины «Информационные системы реального времени»	118
Аннотация дисциплины «Основы моделирования систем»	121
Аннотация дисциплины «Интегральные устройства радиоэлектроники» ...	123
Аннотация дисциплины «Применение мехатронных систем»	125
Аннотация дисциплины «Информационное обеспечение мехатронных систем»	127
Аннотация дисциплины «Идентификация и диагностика».....	129
Аннотация дисциплины «Специальные главы теории автоматического управления»	131
Аннотация к рабочей программе дисциплины «Оптимальные системы управления»	133
Аннотация дисциплины «Адаптивные системы управления»	136
Аннотация дисциплины «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем».....	139

Аннотация дисциплины «Импульсные и цифровые системы».....	141
Аннотация дисциплины «Принципы инженерного творчества».....	143
Аннотация дисциплины «Мультимедиа технологии»	145
Аннотация дисциплины «Системы автоматизированного проектирования систем управления»	147
Аннотация дисциплины «Модуль FUTURE Skills Эксплуатация сервисных роботов»	149

Аннотация дисциплины «Философия»

Дисциплина «Философия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Философия» призвана способствовать созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте в нём человека; стимулировать потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности; расширять эрудицию будущих специалистов и обогащать их духовный мир; помогать формированию личной ответственности и самостоятельности; развивать интерес к фундаментальным знаниям.

Курс философии состоит из двух частей: исторической и теоретической. В ходе освоения историко-философской части студенты знакомятся с процессом смены в истории человечества типов познания, обусловленных спецификой культуры отдельных стран и исторических эпох, его закономерностями и перспективами. Теоретический раздел включает в себя основные проблемы бытия, познания, человека, культуры и общества, рассматриваемые как в рефлексивном, так и в ценностном планах.

Дисциплина «Философия» логически и содержательно связана с такими курсами, как «История».

Цель – формировать научно-философское мировоззрение студентов на основе усвоения ими знаний в области истории философии и изучения основных проблем философии; развивать философское мышление – способность мыслить самостоятельно, владеть современными методами анализа научных фактов и явлений общественной жизни, уметь делать выводы и обобщения.

Задачи:

1. овладеть культурой мышления, способностью в

письменной и устной речи правильно и убедительно оформлять результаты мыслительной деятельности;

2. стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

3. сформировать способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

4. приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

5. вырабатывать способность использовать знание и понимание проблем человека в современном мире, ценностей мировой и российской культуры, развитие навыков межкультурного диалога;

Для успешного изучения дисциплины «Философия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение выражать мысль устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка;
- владение основным тезаурусом обществоведческих дисциплин.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая общекультурная компетенция:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-8 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знает	историю развития основных направлений человеческой мысли.
	Умеет	владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материалов собственного исследования.
	Владеет	культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения.

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Философия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекционные занятия - лекция-конференция, лекция-дискуссия. Практические занятия - метод научной дискуссии, конференция или круглый стол.

Аннотация дисциплины «История»

Дисциплина «История» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (72 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Содержание дисциплины «История» охватывает круг вопросов, связанных с историей России в контексте всеобщей истории и предусматривает изучение студентами ключевых проблем исторического развития человечества с древнейших времен и до наших дней с учетом современных подходов и оценок. Особое внимание уделяется новейшим достижениям отечественной и зарубежной исторической науки, дискуссионным проблемам истории, роли и месту исторических личностей. Значительное место отводится сравнительно-историческому анализу сложного исторического пути России, характеристике процесса взаимовлияния Запад-Россия-Восток, выявлению особенностей политического, экономического и социокультурного развития российского государства. Актуальной проблемой в изучении истории является объективное освещение истории XX века, который по масштабности и драматизму не имеет равных в многовековой истории России и всего человечества. В ходе изучения курса рассматриваются факторы развития мировой истории, а также особенности развития российского государства. Знание важнейших понятий и фактов всеобщей истории и истории России, а также глобальных процессов развития человечества даст возможность студентам более уверенно ориентироваться в сложных и многообразных явлениях окружающего нас мира понимать роль и значение истории в жизни

человека и общества, влияние истории на социально-политические процессы, происходящие в мире.

Дисциплина «История» базируется на совокупности исторических дисциплин, изучаемых в средней школе. Одновременно требует выработки навыков исторического анализа для раскрытия закономерностей, преемственности и особенностей исторических процессов, присущих как России, так и мировым сообществам. Знание исторических процессов является необходимым для последующего изучения таких дисциплин как «Философия», «Экономика» и др.

Целью изучения дисциплины «История» является формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

Задачи:

– формирование знания о закономерностях и этапах исторического процесса; основных событиях и процессах истории России; особенностях исторического пути России, её роли в мировом сообществе; основных исторических фактах и датах, именах исторических деятелей.

– формирование умения самостоятельно работать с историческими источниками; критически осмысливать исторические факты и события, излагать их, отстаивать собственную точку зрения по актуальным вопросам отечественной и мировой истории, представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата.

– формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.

– формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

– воспитывать толерантное отношение расовым, национальным, религиозным различиям людей.

Для успешного изучения дисциплины «История» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции

- знание основных фактов всемирной истории и истории России;
- умение анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);
- владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-9 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает	закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории
	Умеет	критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений
	Владеет	навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России
ОК-13 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; основные характеристики сотрудничества
	Умеет	грамотно пользоваться коммуникативной культурой и культурой этико-прикладного мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию деловой информации

	Владеет	навыками работы в коллективе, навыками воспринимать разнообразие и культурные различия, принимать социальные и этические обязательства, вести диалог, деловой спор, толерантным восприятием социальных, этнических и культурных различий
--	---------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекционные занятия: лекция-беседа, проблемная лекция. Практические занятия: метод научной дискуссии, круглый стол

Аннотация дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекций, 36 часов практическая работа, самостоятельная работа студентов 54 часа. Дисциплина реализуется на 2 курсе во 3-м семестре.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» логически связана с дисциплиной «Физическая культура» и другими профессиональными дисциплинами. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением проблем обеспечения безопасности в системе «человек – среда – техника – общество». Включает вопросы защиты человека в условиях производственной деятельности от опасных и вредных производственных факторов в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, правовые и законодательные аспекты безопасности жизнедеятельности.

Цель дисциплины – вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф, разработке мероприятий в области защиты окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- овладение студентами методами анализа и идентификации опасностей среды обитания;

- получение знаний о способах защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей и способах ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;
- овладение студентами навыками и умениями организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);
- владение компетенциями самосовершенствования (осознание необходимости, потребность и способность обучаться);
- способностью к познавательной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-16 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает	основные понятия, методы, принципы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Умеет	оценить риск возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, использовать методы защиты.
	Владеет	основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: круглый стол, дискуссия, ролевая игра.

Аннотация дисциплины «Русский язык и культура речи»

Дисциплина «Русский язык и культура речи» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 часа). Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий (18 часов) и самостоятельная работа студентов (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» логически и содержательно связана с другими дисциплинами гуманитарной направленности, такими как «История», «Философия», «Иностранный язык». Освоение данной дисциплины предшествует изучению дисциплин, в рамках которых предусмотрено написание курсовых работ, а также оформление отчетов по практикам.

Цель освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» – формирование современной языковой личности, связанное с повышением коммуникативной компетенции студентов, расширением их общелингвистического кругозора, совершенствованием владения нормами устного и письменного литературного языка, развитием навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения.

Задачи:

- ознакомление студентов с теоретическими основами культуры речи как совокупности и системы коммуникативных качеств (правильности, чистоты, точности, логичности, уместности, ясности, выразительности и богатства речи);
- изучение системы норм русского литературного языка;
- анализ функционально-стилевой дифференциации русского литературного языка (специфики элементов всех языковых уровней в научной речи; жанровой дифференциации, отбора языковых средств в публицистическом стиле; языка и стиля инструктивно-методических документов и коммерческой корреспонденции в официально-деловом стиле и др.);
- развитие языкового чутья и оценочного отношения как к своей, так и к чужой речи;

- формирование открытой для общения личности, имеющей высокий рейтинг в системе современных социальных ценностей;
- изучение правил языкового оформления документов различных жанров;
- углубление навыков самостоятельной работы со словарями и справочными материалами.

Для успешного изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- знание общих норм орфографии, пунктуации, произношения, морфологической и синтаксической теории;
- навыки работы с текстами различных функциональных стилей.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-6 - способностью понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях	Знает	инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях
	Умеет	грамотно, логически верно и аргументированно использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях
	Владеет	навыками грамотного изложения инновационных идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях
ОК-12 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает	основные нормы современного русского литературного языка и базовые принципы речевого взаимодействия на русском языке; особенности функционально-стилевой и жанровой дифференциации русского литературного языка
	Умеет	грамотно, логически верно и аргументированно излагать свои мысли в процессе речевого взаимодействия; использовать различные языковые средства в различных ситуациях общения в устной и письменной форме, демонстрируя знание языковых норм
	Владеет	навыками грамотного речевого взаимодействия в устной и письменной форме

ОК-14 - способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах
	Умеет	грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания
	Владеет	методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Русский язык и культура речи» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

Аннотация дисциплины «Правоведение»

Дисциплина «Правоведение» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (54 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. В качестве формы отчетности по дисциплине предусмотрен зачет.

Дисциплина «Правоведение» взаимосвязана с такими дисциплинами как «История», «Философия».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, позволяющих сформировать комплексное представление об основных правовых явлениях, гражданских прав и обязанностей, законодательстве Российской Федерации и его нарушении.

Цель изучения курса «Правоведение» - формирование у студентов, обучающихся на непрофильных направлениях подготовки, правовой культуры и правосознания, умение ориентироваться в жизненных и профессиональных ситуациях с позиций закона и права.

Задачи изучения курса:

- 1) формировать устойчивые знания в области права;
- 2) развивать уровень правосознания и правовой культуры студентов;
- 3) развивать способности восприятия и анализа нормативно-правовых актов, в том числе для применения этих знаний в своей профессиональной деятельности;
- 4) формировать и укреплять навыки практического применения норм права.

Для успешного изучения дисциплины «Правоведение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию, к повышению общекультурного уровня;
- владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию.

В результате освоения дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-11 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знает	основы законодательной системы Российской Федерации
	Умеет	использовать нормы российского законодательства
	Владеет	навыками применения норм российского законодательства в различных сферах жизнедеятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Правоведение» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемная лекция, лекция-беседа, лекция-пресс-конференция, лекция-дискуссия.

Аннотация дисциплины «Экономика»

Дисциплина «Экономика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «Экономика» методически и содержательно связана с дисциплинами «Философия», «Основы современных образовательных технологий».

Содержание дисциплины «Экономика» охватывает следующий круг вопросов: предмет и методы изучения экономических процессов; основы рыночного хозяйства; теория спроса и предложения; теория производства фирмы; макроэкономический анализ рынков готовой продукции; особенности рынков ресурсов; ценообразование на ресурсы и формирование доходов; макроэкономические показатели; макроэкономическое равновесие; макроэкономические проблемы экономического роста, экономических циклов, инфляции и безработицы; денежно-кредитная и финансовая политика; международные экономические отношения.

Целью дисциплины «Экономика» является создание базы теоретических знаний, практических навыков в области экономики, необходимой современному бакалавру для эффективного решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

– формирование у студентов целостного представления о механизмах функционирования и развития современной рыночной экономики как на микро-, так и на макроуровне;

– овладение понятийным аппаратом экономической науки для более полного и точного понимания сути происходящих процессов;

– изучение законов функционирования рынка; поведения потребителей и фирм в разных рыночных условиях, как основы последующего успешного ведения бизнеса;

– формирование навыков анализа функционирования национального хозяйства, основных макроэкономических рынков, взаимосвязей между экономическими агентами в хозяйстве страны;

– знакомство с основными проблемами функционирования современной рыночной экономики и методами государственной экономической политики;

– изучение специфики функционирования мировой экономики в её социально-экономических аспектах, для более полного понимания места и перспектив России.

Для успешного освоения дисциплины «Экономика» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 - готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР	Знает	- современные методы экономического анализа
	Умеет	- применять методы современной экономической науки в своей профессиональной деятельности
	Владеет	- методами обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся литературных данных; - способами представления итогов проделанной работы в виде рефератов и специальных домашних заданий
ОК-10 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает	- закономерности функционирования современной экономической системы на микро и макро уровнях; - основные результаты новейших исследований в области экономики
	Умеет	- собирать, обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию, в том числе о результатах новейших исследований отечественных и зарубежных экономистов по экономическим проблемам, для решения конкретных теоретических и практических задач

	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - категориальным и лексическим аппаратом экономикой науки на уровне знания и свободного использования; - навыками библиографической работы с привлечением современных информационных технологий
--	---------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экономика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа; лекция-пресс-конференция; проблемное обучение; интеллект-карта; кейс-стади.

Аннотация дисциплины «Физическая культура и спорт»

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт», разработана для студентов I курса по направлению подготовки направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (2 часа), практические занятия (68 часов) и самостоятельные занятия (2 часа). Дисциплина реализуется на I курсе в 1 семестре.

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» последовательно связана со следующими дисциплинами «Безопасность жизнедеятельности», «Психология и педагогика».

Целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Укрепление здоровья студентов средствами физической культуры, формирование потребностей поддержания высокого уровня физической и умственной работоспособности и самоорганизации здорового образа жизни;
2. Повышение уровня физической подготовленности студентов для успешной учебы и более глубокого усвоения профессиональных знаний, умений и навыков;
3. Создание условий для полной реализации студентами своих творческих способностей в успешном освоении профессиональных знаний, умений и навыков, нравственного, эстетического и духовного развития студентов в ходе учебного процесса, организованного на основе современных общенаучных и специальных технологий в области теории, методики и практики физической культуры и спорта.

Для успешного изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

– владение современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая общекультурная компетенция:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-15 -способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.
	Умеет	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
	Владеет	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Аннотация дисциплины «Высшая математика»

Дисциплина «Высшая математика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, реализуется на 1-2 курсе в 1 - 3 семестре. Дисциплина относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

Трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц, 540 часа, из них 108 часов лекций, 144 часов практических работ, 288 часов самостоятельной работы. Контрольные работы 1-3 семестр. Форма контроля - экзамен, 1-3 семестр.

Целями освоения дисциплины «Высшая математика» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, а также обучение основным математическим понятиям и методам линейной алгебры и аналитической геометрии. Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Задачи дисциплины:

- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений аналитической геометрии и линейной алгебры при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;

- освоение методов матричного исчисления, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве при решении практических задач;

- обучение применению методов аналитической геометрии и линейной алгебры для построения математических моделей реальных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Высшая математика» у студентов должны быть сформированы предварительные компетенции,

приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются элементы следующей общепрофессиональной компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знает	основные физические законы и концепции; основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; устройство и принципы действия физических приборов и их элементов
	Умеет	применять законы физики для объяснения различных процессов; проводить измерения физических величин
	Владеет	методами теоретических и экспериментальных исследований в физике; методами обработки данных; навыками поиска научной информации, необходимой для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области
ОПК-2 - владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	основы взаимосвязи математики с техникой, производством и другими науками наиболее важные и фундаментальные достижения математической науки
	Умеет	применять логические приемы мышления - анализ и синтез при решении задач; научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач
	Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Высшая математика» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-пресс-конференция», «дискуссия».

Аннотация дисциплины «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике»

Рабочая программа составлена для дисциплины «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике», которая ведется на 1-м курсе направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника. Дисциплина «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике» относится к базовой части.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (72), самостоятельная работа студента (54 часов). Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе во 2 и 3 семестре.

Для изучения настоящей дисциплины необходимо знание основ дисциплин «Высшая математика», «Информационные технологии», а так же дисциплины «Информатика» в объёме, предусмотренном программой средней школы. Дисциплина является базовой для таких дисциплин направления, как «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики», «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем», «Моделирование мехатронных систем», «Автоматизированные информационно-управляющие системы», «Компьютерное управление мехатронными системами». Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Информатика», используются при выполнении расчётов и оформлении документов в процессе освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов, при выполнении курсового и дипломного проектирования.

Цели изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике» является подготовка квалифицированного пользователя, который обладает устойчивыми навыками работы на персональном компьютере, способен применять современные программные средства для получения, хранения и обработки

информации, в том числе при решении задач из своей предметной области, а также сможет в дальнейшем самостоятельно осваивать новые компьютерные технологии.

В результате теоретического изучения дисциплины «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике» студент должен **знать:**

- основные сведения об информации и её измерении, общие характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;
- современное состояние и направления развития вычислительной техники и программных средств;
- основы алгоритмизации и программирования;
- технические и программные средства реализации информационных процессов;
- принципы построения локальных и глобальных сетей;
- основы защиты информации

В результате практического изучения дисциплины «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике» студент должен **уметь:**

- работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям;
- применять современные программные средства для решения инженерных задач по профилю специальности;
- разрабатывать алгоритмы решения задач;
- проектировать и отлаживать небольшие по размеру программы;
- иметь навыки работы в локальных и глобальных компьютерных сетях, использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--------------------------------

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОК-5 способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности</p>	Знает	<p>основы информационных и компьютерных технологий, применяемые в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства и инструменты для реализации инженерных расчетов (электронные таблицы, средства программирования, пакеты инженерных и математических расчетов); - инструменты создания и оформления документов сложной структуры; - методы поиска и хранения данных.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> –выполнять математические и инженерные расчеты средствами электронных таблиц, языков программирования, математических и инженерных пакетов; –использовать информационные и компьютерные технологии при создании и редактировании документов различных типов; –формулировать запросы для поиска информации в сети интернет; –использовать системы управления базами данных для хранения и обработки информации.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с компьютером как средством обработки и хранения информации; - навыками сравнения и оценки современных программных средств обработки и хранения данных, выполнения различных расчетов; - навыками выбора подходящих средств и инструментов информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
<p>ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности</p>	Знает	Современные информационные технологии
	Умеет	Применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики
	Владеет	<p>Методами проектирования систем и их отдельных модулей, а также методами подготовки конструкторско-технологической документации с учетом соблюдения основных требований информационной безопасности</p>
<p>ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной</p>	Знает	основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	Умеет	сбирать и обрабатывать научно-техническую информацию в области мехатронике
	Владеет	методами анализа и систематизации научно-технической информации по заданной тематике и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике

Аннотация дисциплины «Физика»

Дисциплина «Физика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц (216 часов), реализуется на 1 и 2 курсе во втором и третьем семестре. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часа), лабораторные работы (36 часов), практические работы (54 часа), самостоятельная работа студентов (90 часов). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина «Физика» является основой для изучения таких дисциплин, как «Теоретическая механика», «Электротехника», «Основы мехатроники и робототехники» и других профессиональных дисциплин. Содержание дисциплины охватывает изучение следующих разделов: основы механики, электростатика, электродинамика, колебания и волны, квантовая механика, элементы ядерной физики.

Цель дисциплины – сформировать у студентов представление об основных понятиях и законах физики, современной научной картине мира; создать основы теоретической подготовки, позволяющей ориентироваться в потоке научно-технической информации и использовать полученные знания в профессиональной деятельности; привить навыки экспериментального исследования физических явлений и процессов, научить работать с измерительными приборами и современным экспериментальным оборудованием.

Задачами дисциплины являются:

-изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;

-овладение приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;

-формирование навыков проведения физического эксперимента, освоение различных типов измерительной техники.

Начальные требования к освоению дисциплины: знание основ курса физики и математики средней общеобразовательной школы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знает	основные физические законы и концепции; основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; устройство и принципы действия физических приборов и их элементов
	Умеет	применять законы физики для объяснения различных процессов; проводить измерения физических величин
	Владеет	методами теоретических и экспериментальных исследований в физике; методами обработки данных; навыками поиска научной информации, необходимой для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области
ОПК-2 - владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	основы взаимосвязи физики с техникой, производством и другими науками наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки
	Умеет	применять логические приемы мышления - анализ и синтез при решении задач; научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач
	Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физика» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «дискуссия».

Аннотация дисциплины «Начертательная геометрия»

Рабочая программа «Начертательная геометрия» предназначена для обучающихся по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника профиль: «Мехатроника и робототехника». Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 академических часов.

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к базовой части «Дисциплины» модуля Б1 основной образовательной программы бакалавриата 15.03.06 Мехатроника и робототехника; изучается на 1 курсе (1 семестр). Объем дисциплины определен учебным планом образовательной программы и состоит из лекций, практических занятий и самостоятельной работы студентов. Итоговый контроль по дисциплине в первом семестре – экзамен.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Начертательная геометрия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе получения среднего образования при изучении дисциплин: «Геометрия», «Черчение».

Цели дисциплины:

Основная цель дисциплины «Начертательная геометрия» – выработка знаний, умений и навыков, необходимых обучающимся для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления технической и конструкторской документации производства.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине способствует саморазвитию, расширению кругозора, пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления при решении профессиональных задач.

Изучение дисциплины «Начертательная геометрия» позволяет воспитать осознание социальной значимости своей профессии и необходимости осуществления профессиональной деятельности на основе моральных и правовых норм.

Задачи дисциплины:

1. Приобретение знаний и умений решать на графических моделях пространства задачи, связанные пространственными формами и отношениями.

2. Приобретение навыков выполнения и оформления конструкторской документации.

Знания, умения и навыки, приобретенные в курсе «Начертательной геометрии и инженерной графики», необходимы для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности. Умение пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве особенно важно для эффективного использования современных технических средств на базе вычислительной техники при машинном проектировании технических устройств и технологии их изготовления.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знает	Основные современные информационные технологии при построении изображений геометрических объектов
	Умеет	Применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при формировании пространственных и графических алгоритмов при решениях задач
	Владеет	Навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин и применения методов математического анализа и моделирования при формировании алгоритмов и решений задач, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности

Аннотация дисциплины «Химия»

Дисциплина «Химия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы (108 часов), реализуется на 1 курсе в первом семестре. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические работы (18 часов), самостоятельная работа студентов (54 часов). Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Химия» логически связана с дисциплинами «Физика», «Безопасность жизнедеятельности» и другими дисциплинами профильной направленности. Содержание дисциплины составляют учения о строении вещества и периодичности свойств химических элементов и их соединений, направлении и скорости химических процессов. Изучаются основные законы природы, в том числе периодический закон Д.И. Менделеева; электронное строение атомов, природа химической связи, закономерности, определяющие взаимосвязь состав – структура – свойства веществ; элементы химической термодинамики, термохимические законы, условия протекания реакций, элементы химической кинетики, вопросы образования и устойчивости дисперсных систем.

Целью дисциплины является: формирование у студентов знаний о законах развития материального мира, о химической форме движения материи, о взаимосвязи строения и свойств вещества; овладение навыками и методами экспериментальных исследований; формирование естественнонаучного мировоззрения, навыков экологической грамотности и системного видения окружающего мира; формирование умений для решения научно-технических задач в профессиональной деятельности и для самосовершенствования специалиста.

Задачи дисциплины:

1. Изучение квантово-механической теории строения атома применительно к описанию характеристик и свойств различных соединений.

2. Изучение закономерностей протекания физико - химических процессов.
3. Использование фундаментальных знаний о поведении молекулярных и ионных растворов для решения как научных, так и практических задач.
4. Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Для успешного изучения дисциплины «Химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение навыками работы с различными источниками информации;
- знание основ курсов «Химии» и «Физики», полученных на базе средней школы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующей общепрофессиональной компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знает	основы строения вещества; основные химические законы и понятия; основные закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов
	Умеет	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты
	Владеет	навыками применения законов химии для решения практических задач; основными приемами обработки экспериментальных данных;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, информационная лекция с элементами визуализации, беседа с элементами визуализации, лекция – беседа.

Аннотация дисциплины «Векторный анализ»

Дисциплина «Векторный анализ» ведется на 2-м курсе направления Мехатроника и робототехника и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 2, в академических часах 72. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Цель преподавания дисциплины – воспитание высокой математической культуры, формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, работе в группе, а так же обучение основным понятиям и методам векторного анализа. Изучение курса векторного анализа способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки квалифицированного бакалавра в области систем связи.

Задачи преподавания дисциплины

- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению фундаментальных положений векторного анализа при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;

- освоение основ теории вычисления криволинейных и поверхностных интегралов, основ теории полей и дифференциальных операторов первого и второго порядка;

- обучение применению методов векторного анализа для построения математических моделей реальных процессов.

Для успешного усвоения дисциплины «Векторный анализ» необходимы следующие предварительные компетенции: применять устойчивые теоретические знания и практические навыки по всем разделам обязательного минимума содержания среднего образования по математике, разделов курса «Математический анализ», и курса «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	знает	основные понятия и методы теории функции комплексного переменного, операционное исчисление, операции алгебры Буля, теорию графов, методы статистической обработки данных
	умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; обрабатывать экспериментальные и эмпирические данные, применять методы математического анализа и моделирования
	владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области
ОПК-2 - владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	знает	основы взаимосвязи математики с техникой, производством и другими науками наиболее важные и фундаментальные достижения математической науки
	умеет	применять логические приемы мышления - анализ и синтез при решении задач; научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач
	владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата

Для формирования указанных компетенций в ходе изучения дисциплины применяются следующие методы активного обучения:

Лекция-беседа. Она предполагает максимальное включение обучающихся в интенсивную беседу с лектором. Преимущество этой формы перед обычной лекцией состоит в том, что она привлекает внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определяет содержание, методы и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Различают несколько ее разновидностей: лекция-диалог, лекция-дискуссия, лекция-диспут.

Аннотация дисциплины «Прикладная математика»

Рабочая программа по дисциплине «Прикладная математика» разработана для студентов 2 курса направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 часа (8 з.е). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 часа), практические занятия (72 часа) и самостоятельная работа студента (144 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3,4 семестрах. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Прикладная математика» входит в блок дисциплин базовой части и охватывает следующие разделы: векторный анализ, теория функций комплексного переменного, операционное исчисление, алгебра Буля, теория графов, теория вероятности и математическая статистика.

Для изучения дисциплины необходимы знания следующих разделов курса «Высшей математики»: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Дифференциальное и интегральное исчисление функции одного аргумента», «Дифференциальное и интегральное исчисление функции двух аргументов», «Дифференциальные уравнения» «Криволинейные интегралы», «Теория числовых и функциональных рядов».

Целью дисциплины является приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований образовательных стандартов для подготовки к изучению дисциплин естественнонаучного и профессионального цикла с учетом требований этих дисциплин к математической подготовке.

Задачи:

- овладение студентами основными определениями, утверждениями и методами решения задач;
- воспитание у студентов отношения к математике как к инструменту решения прикладных задач, необходимому в их будущей

профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	знает	основные понятия и методы теории функции комплексного переменного, операционное исчисление, операции алгебры Буля, теорию графов, методы статистической обработки данных
	умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; обрабатывать экспериментальные и эмпирические данные, применять методы математического анализа и моделирования
	владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области
ОПК-2 - владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	знает	основы взаимосвязи математики с техникой, производством и другими науками наиболее важные и фундаментальные достижения математической науки
	умеет	применять логические приемы мышления - анализ и синтез при решении задач; научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач
	владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата

Для формирования указанных компетенций в рамках дисциплины «Прикладная математика» применяются следующие методы активного обучения: «лекция – беседа», «практика- консультация».

Аннотация дисциплины «Специальные главы физики»

Дисциплина «Специальные главы физики» ведется на 2-м курсе направления Мехатроника и робототехника специализация «Мехатроника и робототехника» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Общая трудоемкость составляет 108 часов (3 з.е.), реализуется на 2 курсе в четвёртом семестре. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические работы (36 часов), самостоятельная работа студентов (36 часов). Форма промежуточной аттестации – экзамен (4-й семестр).

Для успешного изучения дисциплины «Специальные главы физики» у обучающихся должны быть знание основ курса физики и математики средней общеобразовательной школы или среднего профессионального образования. Курс физики начинается со второго семестра и предполагает знание начал математического анализа, аналитической геометрии (векторной алгебры) в объеме одного предшествующего семестра обучения (производная, дифференциал функции одной и многих переменных, интеграл, дифференциальные уравнения).

Содержание дисциплины охватывает изучение следующих разделов: основы механики, молекулярная физика и термодинамика, электростатика, электродинамика, колебания и волны, оптика, квантовая механика, элементы физики твёрдого тела и элементы ядерной физики.

Цель дисциплины – формирование у студентов ясных представлений об основных понятиях и законах физики, стиля физического мышления, современной научной картины мира. Курс физики должен прививать студентам высокую культуру моделирования всевозможных явлений и процессов, знакомить с научными методами, а также подготовить общетеоретическую базу для прикладных и профилирующих дисциплин.

Задачи:

- изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;
 - овладение приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;
 - формирование навыков проведения физического эксперимента, освоения различных типов измерительной техники;
- показ неразрывной связи физики и техники.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знает	основные физические законы; основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных;
	Умеет	применять законы физики для объяснения различных процессов; применять логические приемы мышления - анализ и синтез при решении задач;
	Владет	методами теоретических и экспериментальных исследований в физике;
ОПК-2 - владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	основы взаимосвязи физики с техникой, производством и другими науками наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки
	Умеет	применять логические приемы мышления - анализ и синтез при решении задач; научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач
	Владет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «лекция- беседа», «дискуссия».

Аннотация дисциплины «Теоретическая механика»

Учебная дисциплина «Теоретическая механика» предназначена для студентов 2 курса, обучающихся по **15.03.06 Мехатроника и робототехника**. Дисциплина входит в базовую часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (36 час). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «Теоретическая механика» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с такими учебными предметами базовой части цикла как математика (общий курс), физика (раздел «Физические основы механики»), информационные технологии. «Входными» знаниями и умениями, необходимыми для освоения теоретической механики обучающимися, в области математики и информатики выступают следующие конструкты: аналитическая геометрия (векторная алгебра); аналитическое и численное решение системы алгебраических уравнений, дифференциально-интегральное исчисление; программирование и использование возможностей вычислительной техники и программного обеспечения для построения математических моделей механических явлений. В области физики – основные понятия о фундаментальных константах естествознания; законы и модели механики; типичные постановки статических и динамических задач и их математическое описание.

Теоретическая механика является фундаментальным инвариантным ядром формирования структуры и содержания базовой дисциплины профессионального цикла подготовки «Механика». Так, структурная единица «Соппротивление материалов» в качестве теоретической платформы имеет статику теоретической механики, а через нее и теорию упругости, являющуюся разделом механики сплошных сред.

Цель:

1. Дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

2. Способствовать расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Задачи изучения дисциплины:

1. Дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления.

2. Привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики.

3. Освоить основы методов статического расчета конструкций машин и аппаратов для современного производства.

4. Освоить основы кинематического и динамического анализа элементов машин и аппаратов.

5. Сформировать знания и навыки, необходимые для изучения последующих общеинженерных и профессиональных дисциплин.

6. Развить логическое мышление и творческий подход к решению профессиональных задач.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и	Знает	Основные понятия теоретической механики (кинематики, статики, динамики), содержание механических явлений (кинематики, статики,

робототехнических систем		динамики), принципы и законы механики
	Умеет	Различать объекты теоретической механики (точка, тело), описывать механические взаимодействия (статика), движения (кинематика, динамика) этих объектов, применять методы ТМ
	Владеет	Приемами решения стандартных задач теоретической механики (статика, кинематика, динамика)
ПК-1 –способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	Приемы создания расчетных схем профессиональных задач, методики решения этих задач (кинематика, статика, динамика)
	Умеет	Применять знания по теоретической механике (кинематика, статика, динамика) в профессиональной деятельности, видеть инженерную проблему в области профессиональной деятельности, связанную с механическими явлениями, анализировать ее и выбирать стратегию решения проблемы (кинематика, статика, динамика).
	Владеет	Средствами вычислительной техники, способностью к анализу механических явлений (кинематика, статика, динамика) и приемами математического описания их

Аннотация дисциплины «Электротехника»

Дисциплина «Электротехника» предназначена для направления подготовки бакалавров 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

Изучение дисциплины "Электротехника" предполагает знание студентами курсов физики, высшей математики и основ применения вычислительной техники в инженерных расчетах. В курсе физики безусловно должны быть усвоены все вопросы, относящиеся к разделам электромагнетизма.

Успешное изучение электротехники требует от студента достаточно высокой математической культуры, выражаемой в твердых знаниях практически всех разделов втузовской программы высшей математики.

Подготовленность студента к изучению курса в области основ вычислительной техники должна выражаться в умении применить знание численных методов и их программную реализацию к решению электротехнических задач для получения цифровых результатов при выполнении стендовых и специальных вычислительных лабораторных работ.

Цель и задачи дисциплины

Дисциплина занимает ведущее место среди фундаментальных дисциплин, определяющих теоретический уровень профессиональной подготовки бакалавров. Предметом изучения курса являются процессы в электрических (электронных) цепях и их приложение для решения проблем, связанных с разработкой, ремонтом и эксплуатацией современных устройств, средств и систем электротехники и электроники. Студентам надлежит усвоить современные способы математического описания электромагнитных процессов, рассматриваемых в рамках цепных задач.

Целью преподавания является, прежде всего, изучение методов решения задач анализа электрических цепей. В процессе изучения курса студенты должны приобрести знания о границах применимости теории электрических цепей, их основных законов, степени адекватности идеализированных

элементов и реальных устройств, концепции деления цепей на линейные и нелинейные, с сосредоточенными и распределенными параметрами, деление режимов работы цепей на установившиеся (постоянного, синусоидального тока, с периодическими токами и напряжениями) и переходные процессы, представления сложных цепей в форме двух-, четырех- и многополюсников. Студенты также должны знать основные свойства функций цепей, с точки зрения возможности их реализации, и методы анализа нелинейных цепей.

В рамках изучения разделов теории электрических цепей студенты должны выработать умения и навыки в таких вопросах:

- безошибочно составить систему уравнений в подходящем базисе переменных величин для анализа установившихся процессов в линейных электрических цепях произвольной сложности;

- то же для анализа переходных процессов;

- уверенно иллюстрировать полученные решения построением соответствующих графиков и диаграмм;

- анализировать энергетические характеристики цепи, в том числе - составить и оценить баланс ее активных и реактивных мощностей;

- исследовать частотные свойства цепи, в частности, - определить возможности появления режимов резонанса;

- грамотно поставить, провести и проанализировать эксперимент в электрической цепи: снятие вольтамперных, частотных и других характеристик.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания	Знает	Физические законы и математический аппарат, необходимые для решения поставленных задач

мехатронных и робототехнических систем	Умеет	Применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
(ПК-1) способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри, современные информационные технологии представления результатов
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов, применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы
(ПК-5) способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знает	Теорию и методику проведения экспериментов и правила составления обзоров и отчетов
	Умеет	Анализировать результаты проведенных экспериментов
	Владеет	Методами проведения экспериментов по заданной методике, анализа их результатов с применением современных информационных технологий и технических средств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электротехника» применяются следующие методы активного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «лекция-диспут».

Аннотация дисциплины «Теория автоматического управления»

Дисциплина «Теория автоматического управления» предназначена для направления подготовки бакалавров 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

Преподавание данного курса связано со следующими курсами государственного образовательного стандарта: «Математика», «Физика», «Математические основы теории автоматического управления» и др.

Цели и задачи дисциплины

Познакомить студентов с основными положениями, методами и подходами теории автоматического управления, необходимыми при создании, исследовании и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления. Обучить их принципам построения систем автоматического управления (САУ), формирования и преобразования моделей систем, методам их анализа и синтеза и развить практические навыки в указанных областях.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

По завершении обучения дисциплине студент должен:

- изучить основные положения теории управления, принципы и методы построения моделей систем управления, методы расчета и оптимизации непрерывных линейных и нелинейных систем при детерминированных воздействиях;

- овладеть алгебраическими и частотными методами анализа устойчивости и показателей качества процессов управления, а также методами синтеза линейных САУ;

- знать особенности и основные методы исследования процессов управления, автоколебаний и устойчивости нелинейных САУ (метод фазовой плоскости, метод гармонической линеаризации, метод Ляпунова);

- изучить основные принципы построения линейных, псевдолинейных и нелинейных корректирующих устройств в нелинейных системах автоматического управления.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	Физические законы и математический аппарат, необходимые для решения поставленных задач
	Умеет	Применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
(ПК-1) способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри, современные информационные технологии представления результатов
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов, применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы
(ПК-12) способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в	Знает	Знание требований к производству расчетов и проектированию отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
	Умеет	Умение поставить задачу произвести расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в

соответствии с техническим заданием		соответствии с техническим заданием
	Владеет	Владеет методами анализа технического задания для выполнения расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория автоматического управления» применяются следующие методы активного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «лекция-диспут».

Аннотация дисциплины «Инженерная графика в мехатронике и робототехнике»

Рабочая программа «Инженерная графика в мехатронике и робототехнике» предназначена для обучающихся по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника профиль: «Мехатроника и робототехника». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 академических часа.

Дисциплина «Инженерная графика в мехатронике и робототехнике» относится к базовой части «Дисциплины» модуля Б1 основной образовательной программы бакалавриата 15.03.06 Мехатроника и робототехника; изучается на 1 курсе (2 семестр). Объем дисциплины определен учебным планом образовательной программы и состоит из лекций, практических занятий и самостоятельной работы студентов. Итоговый контроль по дисциплине во втором семестре – зачет.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Инженерная графика в мехатронике и робототехнике», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе получения среднего образования при изучении дисциплин: «Геометрия», «Черчение».

Цели дисциплины:

Основная цель дисциплины «Инженерная графика в мехатронике и робототехнике» – выработка знаний, умений и навыков, необходимых обучающимся для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления технической и конструкторской документации производства.

Самостоятельной работа студентов по данной дисциплине способствует саморазвитию, расширению кругозора, пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления при решении профессиональных задач.

Изучение дисциплины «Инженерная графика в мехатронике и робототехнике» позволяет воспитать осознание социальной значимости своей профессии и необходимости осуществления профессиональной деятельности на основе моральных и правовых норм.

Задачи дисциплины:

1. Приобретение знаний и умений решать на графических моделях пространства задачи, связанные пространственными формами и отношениями.

2. Приобретение навыков выполнения и оформления конструкторской документации.

Знания, умения и навыки, приобретенные в курсе «Начертательной геометрии и инженерной графики», необходимы для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности. Умение пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве особенно важно для эффективного использования современных технических средств на базе вычислительной техники при машинном проектировании технических устройств и технологии их изготовления.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать	Знает	Основные современные информационные технологии при построении изображений геометрических объектов
	Умеет	Применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при формировании пространственных и графических алгоритмов при решениях задач
	Владеет	Навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин и применения методов математического анализа и моделирования при формировании алгоритмов и решений задач, а также для подготовки

основные требования информационной безопасности		конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности
ПК-10 готовность использовать современные математические пакеты для анализа мехатронных и робототехнических систем и оптимизации их параметров	Знает	Методы анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров.
	Умеет	Планировать и осуществлять научно-исследовательский анализ объектов и процессов, а также оптимизации их параметров с применением современных математических пакетов
	Владеет	Современными методами использования математических пакетов для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров
ПК-13 способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знает	основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри. Современные информационные технологии представления результатов.
	Умеет	составлять математические модели различных технических систем и их элементов. Применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Инженерная графика в мехатронике и робототехнике» применяются следующие методы активного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «лекция-диспут».

Аннотация дисциплины «Информационные технологии»

Учебная дисциплина «Информационные технологии» предназначена для студентов 1 курса, входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)». Знания, умения и навыки, полученные после ее изучения, будут использоваться в различных дисциплинах, где требуется умение работать с компьютером и владение современными информационными технологиями, а также при написании курсовых работ и проектов, выпускной квалификационной работы.

Цель: с теоретическими, методическими и технологическими основами современных информационных технологий, освоение общих принципов работы и получение практических навыков их использования для решения прикладных инженерных задач в процессе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать умение ставить задачу для решения ее на компьютере, а также реализовать ее современными средствами информационных и компьютерных технологий.

2. Изучить технологию использования электронных таблиц для инженерных расчетов.

3. Изучить основы инженерного математического программного обеспечения

4. Сформировать навыки практической работы с современными средствами создания текстовых и других типов документов.

5. Сформировать умение реализовывать инженерные вычислительные задачи средствами языка программирования.

6. Получить навыки работы с современными системами управления базами данных.

7. Изучить методы поиска информации в сети Интернет, основные сервисы Интернет.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	<p>основы информационных и компьютерных технологий, применяемые в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства и инструменты для реализации инженерных расчетов (электронные таблицы, средства программирования, пакеты инженерных и математических расчетов); - инструменты создания и оформления документов сложной структуры; - методы поиска и хранения данных.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> –выполнять математические и инженерные расчеты средствами электронных таблиц, языков программирования, математических и инженерных пакетов; –использовать информационные и компьютерные технологии при создании и редактировании документов различных типов; –формулировать запросы для поиска информации в сети интернет; –использовать системы управления базами данных для хранения и обработки информации.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с компьютером как средством обработки и хранения информации; - навыками сравнения и оценки современных программных средств обработки и хранения данных, выполнения различных расчетов; - навыками выбора подходящих средств и инструментов информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационные технологии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: игровое проектирование, групповая консультация.

Аннотация дисциплины «Основы мехатроники и робототехники»

Дисциплина «Основы мехатроники и робототехники» предназначена для студентов направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены: лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 36 часов. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «Основы мехатроники и робототехники» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Высшая математика», «Физика», «Информационные технологии». Дисциплина направлена на изучение принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники).

Цель дисциплины:

Ознакомить студентов с историей развития, назначением, общими принципами действия устройств и областью применения средств мехатроники и робототехники. Сформировать объективные представления о взаимосвязи «человек – машина» на уровне современной техники и принципов ее развития в будущем.

Задачи дисциплины:

- научить студентов правильно использовать основные термины и понятия в области мехатроники и робототехники;
- научить понимать роль мехатроники и робототехники как в системе «наука-производство», так и в общей научно-технической политике страны; понимать назначения средств мехатроники и робототехники;

- научить видеть в средствах мехатроники и робототехники область проектирования и конструирования, понимать возможности и ограничения этой области.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-4) готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Знает	Основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
	Умеет	Собирать и обрабатывать научно-техническую информацию в области мехатроники
	Владеет	Методами анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
(ПК-4) способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Знает	Способы анализа состояния научно-технической проблемы в области мехатроники и робототехники
	Умеет	Подбирать и анализировать литературные и патентные источники по мехатронике и робототехнике
	Владеет	Методами анализа состояния научно-технической проблемы в области мехатроники и робототехники на основе литературных и патентных источников

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы мехатроники и робототехники» применяются следующие методы активного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Управление на предприятиях электронной промышленности»

Дисциплина «Управление на предприятиях электронной промышленности» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», входит в базовую часть блока «Дисциплины модули».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (36 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Логически и содержательно дисциплина связана с такой дисциплиной, как «История», «Экономика», что дает возможность более глубоко изучить содержательные части менеджмента.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: этапы развития управленческих революций и школ менеджмента, функции «планирование», «организация», «мотивация» и «контроль» в системе управления, коммуникационный процесс в организациях, процесс принятия управленческих решений, стили руководства и управления персоналом, социальная ответственность и проблемы этики в менеджменте.

Цель: определение теоретических основ и приобретение практических навыков по основам менеджмента, получение студентами развернутого представления о развитии менеджмента, о современных вопросах управления организацией в рыночной экономике.

Задачи:

- Усвоить системы фундаментальных понятий из области истории управленческой мысли;
- Овладеть общими знаниями о развитии менеджмента, его функций и инфраструктуры;
- Изучить методологические основы менеджмента в сфере планирования, организации, мотивации и контроля персонала фирм;
- Овладеть знаниями о процессе, методах и навыках принятия управленческих решений;
- Побудить студентов к самостоятельной работе с монографической литературой по менеджменту.

Для успешного изучения дисциплины «Основы менеджмента» у

обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;
- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;
- способностью к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-3 - способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности	знает	основные источники и методы поиска научной информации; основные области выбранной профессиональной сферы деятельности
	умеет	обобщать и систематизировать исследуемые достижения в области развития инфокоммуникационных технологий и средств связи; самостоятельно выбирать тему и готовить выступления в заданных рамках; собирать, отбирать и использовать необходимую информацию
	владеет	современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности; навыками поиска актуальной и корректной информации
ОПК-5 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные этапы управления персоналом в коллективе; - групповую динамику, лидерство; - сущность организационно-управленческой работы (функции, методы управления, принятие решений)
	умеет	<ul style="list-style-type: none"> - решать профессиональные задачи межличностного и межкультурного взаимодействия на основе знаний процесса управления персоналом; - принимать управленческие решения для достижения целей и задач организации
	владеет	- способностью к организационно-управленческой работе;

		- способностью управлять организацией, в т.ч. её персоналом
ПК-11 - готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	знает	основные понятия технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем
	умеет	применять основные понятия технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем
	владеет	методами подготовки технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Управление на предприятиях электронной промышленности» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-конференция, дискуссия.

Аннотация дисциплины «Введение в профессию»

Дисциплина «Введение в профессию» предназначена для обучающихся по направлению подготовки направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы, 108 академических часов, из них 36 часов лекций, 72 часов самостоятельная работа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Дисциплина «Введение в профессию» базируется на подготовке, которую студенты получают при изучении дисциплин: «Высшая математика», «История», «Физика». Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: сбор, передача, обработка и накопление информации, технические и программные средства реализации функциональных и вычислительных задач, базы данных, прикладные задачи.

Цель: изучение основных этапов развития технических средств радиоэлектроники и вычислительной техники на основе открытий и изобретений в области фундаментальных наук.

Задачи:

- сформировать у обучающихся мировоззрение в области развития информационных технологий;
- сформировать базу знаний о вкладе различных ученых в развитие электроники, электротехники, проводной и беспроводной связи;
- научить делать доклады на заданные темы с использованием интерактивных материалов, участвовать в семинарах.

Для успешного изучения дисциплины «Введение в профессию» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение осуществлять планирование, анализ, рефлексия, самооценку своей деятельности;
- умение работать со справочной литературой, инструкциями;
- умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне;
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, определителями,

энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;

- самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;

- умение ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое;

- владеть навыками использования информационных устройств;

- применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет.

- владеть телекоммуникациями для организации общения с удаленными собеседниками;

- умение работать в группе, искать и находить компромиссы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 - способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня	знает	основы истории и методологии создания мехатронных и робототехнических систем, основные формулы и определения; требования к личности в области создания мехатронных и робототехнических систем; методы самосовершенствования и саморазвития личности
	умеет	обобщать, анализировать, воспринимать информацию, осуществлять постановку цели и выбирать пути ее достижения; легко ориентироваться при выборе метода решения поставленной задачи; реализовывать собственную траекторию самосовершенствования и саморазвития
	владеет	необходимыми навыками и приемами выполнения домашнего задания с использованием конспекта; навыками самостоятельного поиска необходимого материала, анализа и подготовки выступления с использованием интерактивных составляющих
ОК-3 - способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения,	знает	основные источники и методы поиска научной информации; основные области выбранной профессиональной сферы деятельности

осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности	умеет	обобщать и систематизировать исследуемые достижения в области развития инфокоммуникационных технологий и средств связи; самостоятельно выбирать тему и готовить выступления в заданных рамках; собирать, отбирать и использовать необходимую информацию
	владеет	современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности; навыками поиска актуальной и корректной информации
ОК-4 - способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	знает	основные достижения науки и техники в области создания мехатронных и робототехнических систем
	умеет	анализировать и обобщать частные задачи в общие законы
	владеет	основами технологических решений по созданию различных мехатронных и робототехнических систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в профессию» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия.

Аннотация дисциплины «Иностранный язык»

Дисциплина «Иностранный язык» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана.

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы (288 часов). Обучение осуществляется на 1 и 2 курсах в 1-4 семестрах. Формы промежуточной аттестации – зачет на 1, 3 семестрах, экзамен – после 2, 4 семестра.

Дисциплина «Иностранный язык» логически связана с дисциплиной «Русский язык и культура речи».

Цель изучения дисциплины заключается в формировании у студентов навыков по межкультурному и межличностному общению на английском языке, которые включают в себя лексико-грамматические аспекты, основы межкультурной коммуникации, фоновые знания, стратегии общения на английском языке в устной и письменной формах.

Задачи дисциплины «Иностранный язык» направлены на:

- системное развитие у обучающихся всех видов речевой деятельности на английском языке, которые обеспечивают языковую грамотность;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- содействие развитию личностных качеств у обучающихся, способствующие выбору релевантных форм и средств коммуникации, которые позволяют выбрать конструктивный формат межкультурного и межличностного взаимодействия;
- получение фоновых знаний, расширяющих кругозор и обеспечивающих успешному общению в интернациональной среде.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- уровень владения английским языком на уровне не ниже А1 международного стандарта;

- владение нормами родного языка;
- навыками самостоятельного обучения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующей общекультурной компетенции:

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 - владением иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации	Знает	- слова и выражения в объеме достаточном для ежедневной коммуникации в устной и письменной формах
	Умеет	- пользоваться иностранным языком в основных видах речевой деятельности; - воспринимать иноязычную речь;
	Владеет	- навыками осуществления речевой деятельности; - навыками осуществления иноязычной коммуникации в письменной форме
ОК-12 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает	- слова и выражения в объеме достаточном для ежедневной коммуникации в устной и письменной формах; - стратегии речевой деятельности; - грамматический строй английского языка
	Умеет	- уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятию на слух (аудировании), чтении, переводе и письме; - воспринимать иноязычную речь на слух в рамках обыденной коммуникации; - выражать свои мысли грамотно, употребляя соответствующие грамматические и лексические формы, как устно, так и письменно
	Владеет	навыком восприятия информации на слух; - навыками употребления соответствующих языковых средств в осуществлении речевой деятельности; - навыками осуществления иноязычной коммуникации в письменной форме; - навыком просмотрового, поискового и аналитического чтения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» на каждом занятии применяются методы активного обучения и интерактивные формы работы, которые включают в себя дебаты, дискуссии, «мозговой» штурм (brainstorming), метод «круглого стола», блиц-опрос, ролевая игра, парные и командные формы работы.

Аннотация дисциплины «Профессиональный иностранный язык»

Дисциплина «Профессиональный иностранный язык» предназначена для студентов 3 курса направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль Мехатроника и робототехника, и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Трудоемкость дисциплины 4 зачетных единицы (144 часов). Дисциплина включает 72 часа практических занятий и 72 часов самостоятельной работы. Реализуется в 5, 6 семестрах.

Цель:

Формирование у студентов уровня коммуникативной компетенции, обеспечивающего использование иностранного языка в практических целях в рамках обще-коммуникативной и профессионально-направленной деятельности. Освоение методов формирования и развития способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Формирование иноязычного терминологического аппарата студентов (академическая и профессиональная среда).
2. Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.
3. Развитие умений устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения.
4. Формирование у студентов представления о коммуникативном поведении в различных ситуациях общения;
5. Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.
6. Формирование и развитие способности толерантно воспринимать.

Интерактивные формы обучения составляют 72 часа практических занятий и включают в себя беседы, деловые игры,

семинары в диалоговом режиме, групповые дискуссии. Для формирования компетенций применяются такие методы активного/интерактивного обучения как: ролевые игры, интеллект-карты, метод дискуссии, денототивный граф, технология «Fishbone», работа в малых группах для выполнения творческих заданий и др.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующей общекультурной компетенции:

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 - владением иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации	Знает	- слова и выражения в объеме достаточном для ежедневной коммуникации в устной и письменной формах
	Умеет	- пользоваться иностранным языком в основных видах речевой деятельности; - воспринимать иноязычную речь;
	Владеет	- навыками осуществления речевой деятельности; - навыками осуществления иноязычной коммуникации в письменной форме
ОК-12 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает	- слова и выражения в объеме достаточном для ежедневной коммуникации в устной и письменной формах; - стратегии речевой деятельности; - грамматический строй английского языка
	Умеет	- уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении, переводе и письме; - воспринимать иноязычную речь на слух в рамках быденной коммуникации; - выражать свои мысли грамотно, употребляя соответствующие грамматические и лексические формы, как устно, так и письменно
	Владеет	навыком восприятия информации на слух; - навыками употребления соответствующих языковых средств в осуществлении речевой деятельности; - навыками осуществления иноязычной коммуникации в письменной форме; - навыком просмотрового, поискового и аналитического чтения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Профессиональный иностранный язык» на каждом занятии применяются методы активного обучения и интерактивные формы работы, которые

включают в себя дебаты, дискуссии, «мозговой» штурм (brainstorming), метод «круглого стола», блиц-опрос, ролевая игра, парные и командные формы работы.

Аннотация дисциплины «Основы проектной деятельности»

Модуль «Проектная деятельность» разработана для студентов первого курса всех направлений подготовки бакалавриата. Модуль входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В модуль входит дисциплина: «Основы проектной деятельности».

Общая трудоемкость дисциплины «Основы проектной деятельности» составляет 72 часа (2 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.) и самостоятельная работа студента (36 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе, в 4 семестре. Формы промежуточной аттестации: зачёт.

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: «Математика», «Начертательная геометрия» и «Введение в профессию». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения основных профессиональных дисциплин.

Цель: формирование у студентов проектных, исследовательских, инженерно-технологических компетенций в процессе создания актуальных продуктов инженерной деятельности.

Задачи:

- создание инженерных проектных групп, развитие навыков коммуникации, сотрудничества, работы в командах;
- развитие практических умений и навыков (технологических, конструкторских, исследовательских, управленческих), в том числе профессиональных, в процессе проектной деятельности;
- повышение мотивации учащихся путем вовлечения их в предметно значимую деятельность, решения реальных инженерно-технологических задач, в инновационное творчество и изобретательскую деятельность;
- популяризация науки, техники и технологий, профессий в исследовательской и инженерной сферах деятельности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способностью понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях,

общественных дискуссиях

- способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	- основы информационных и компьютерных технологий, применяемые в профессиональной деятельности; - средства и инструменты для реализации инженерных расчетов (электронные таблицы, средства программирования, пакеты инженерных и математических расчетов); - инструменты создания и оформления документов сложной структуры; - методы поиска и хранения данных.
	Умеет	– выполнять математические и инженерные расчеты средствами электронных таблиц, языков программирования, математических и инженерных пакетов; – использовать информационные и компьютерные технологии при создании и редактировании документов различных типов; – формулировать запросы для поиска информации в сети интернет; – использовать системы управления базами данных для хранения и обработки информации.
	Владеет	- навыками работы с компьютером как средством обработки и хранения информации; - навыками сравнения и оценки современных программных средств обработки и хранения данных, выполнения различных расчетов; - навыками выбора подходящих средств и инструментов информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-4 готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования,	Знает	Основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
	Умеет	Собирать и обрабатывать научно-техническую информацию в области мехатроники

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Владеет	Методами анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
ПК-9 способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	Знает	Методы и средства проектирования систем управления робототехническими объектами
	Умеет	Применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления в области робототехники, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований
	Владеет	Навыками проектирования систем управления робототехническими объектами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: работа в малых группах, метод проектов, исследовательский метод.

Аннотация дисциплины «Проект»

Модуль «Проектная деятельность» разработана для студентов первого курса всех направлений подготовки бакалавриата. Модуль входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В модуль входит дисциплина: «Проект».

Общая трудоемкость дисциплины «Проект» составляет 144 часа (4 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 час.) и самостоятельная работа студента (36 час.). Дисциплина реализуется на 3 курсе, в 5,6 семестрах. Формы промежуточной аттестации: зачёт и зачет с оценкой, соответственно.

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: «Математика», «Начертательная геометрия» и «Введение в профессию». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения основных профессиональных дисциплин.

Цель: формирование у студентов проектных, исследовательских, инженерно-технологических компетенций в процессе создания актуальных продуктов инженерной деятельности.

Задачи:

- создание инженерных проектных групп, развитие навыков коммуникации, сотрудничества, работы в командах;
- развитие практических умений и навыков (технологических, конструкторских, исследовательских, управленческих), в том числе профессиональных, в процессе проектной деятельности;
- повышение мотивации учащихся путем вовлечения их в предметно значимую деятельность, решения реальных инженерно-технологических задач, в инновационное творчество и изобретательскую деятельность;
- популяризация науки, техники и технологий, профессий в исследовательской и инженерной сферах деятельности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способностью понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях,

общественных дискуссиях

- способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	- основы информационных и компьютерных технологий, применяемые в профессиональной деятельности; - средства и инструменты для реализации инженерных расчетов (электронные таблицы, средства программирования, пакеты инженерных и математических расчетов); - инструменты создания и оформления документов сложной структуры; - методы поиска и хранения данных.
	Умеет	– выполнять математические и инженерные расчеты средствами электронных таблиц, языков программирования, математических и инженерных пакетов; – использовать информационные и компьютерные технологии при создании и редактировании документов различных типов; – формулировать запросы для поиска информации в сети интернет; – использовать системы управления базами данных для хранения и обработки информации.
	Владеет	- навыками работы с компьютером как средством обработки и хранения информации; - навыками сравнения и оценки современных программных средств обработки и хранения данных, выполнения различных расчетов; - навыками выбора подходящих средств и инструментов информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-4 готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной	Знает	Основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
	Умеет	Собирать и обрабатывать научно-техническую информацию в области мехатроники
	Владеет	Методами анализа и систематизации научно-

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности		технической информации по тематике исследования и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
ПК-9 способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	Знает	Методы и средства проектирования систем управления робототехническими объектами
	Умеет	Применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления в области робототехники, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований
	Владеет	Навыками проектирования систем управления робототехническими объектами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: работа в малых группах, метод проектов, исследовательский метод.

Аннотация дисциплины «Математические основы теории автоматического управления»

Дисциплина «Математические основы теории автоматического управления» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов, в том числе 45 часов на экзамен). Предусмотрен курсовая работа. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Математические основы теории автоматического управления» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Прикладная математика», «Физика», «Основы мехатроники и робототехники» и др.

Цель дисциплины:

Познакомить студентов с основными способами и особенностями математического описания систем автоматического управления (САУ), составления их математических моделей, а также теоретическими основами различных методов анализа и синтеза линейных и нелинейных систем. Развить у них практические навыки решения типовых задач из соответствующих специальных разделов высшей математики.

Задачи дисциплины:

- изучить виды и способы составления математических моделей непрерывных САУ с сосредоточенными параметрами;

- овладеть математическим аппаратом матричного исчисления и линейной алгебры, ознакомиться с использованием компактной матричной (векторной) формы записи дифференциальных уравнений, особенно в случае исследования многомерных САУ;

- изучить основные разделы теории дифференциальных уравнений, понимать ряд специальных вопросов, касающихся определения условий, при которых имеется единственное решение систем уравнений, определения зависимости решений от начальных условий и параметров, способов решения нелинейных дифференциальных уравнений и др.;

- изучить основы теории функции комплексного переменного и теории рядов Фурье, необходимые для восприятия частотных методов исследования САУ;

- овладеть операционным исчислением и уметь использовать его методы при интегрировании дифференциальных уравнений и определении процессов в САУ.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	Физические законы и математический аппарат, необходимые для решения поставленных задач
	Умеет	Применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
(ПК-1) способность составлять математические	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений,

модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники		конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри, современные информационные технологии представления результатов
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов, применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы
(ПК-10) готовность использовать современные математические пакеты для анализа мехатронных и робототехнических систем и оптимизации их параметров	Знает	Методы анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров.
	Умеет	Планировать и осуществлять научно-исследовательский анализ объектов и процессов, а также оптимизации их параметров с применением современных математических пакетов
	Владеет	Современными методами использования математических пакетов для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математические основы теории автоматического управления» применяются следующие методы активного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «лекция-диспут».

Аннотация дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» предназначена для студентов направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц), в том числе лекции – 36 часов, лабораторные занятия - 36 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 90 час, подготовка к экзамену – 36 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике», «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем». Дисциплина введена для более детального изучения принципов проектирования информационно-управляющих систем. В дисциплине изучается общая характеристика автоматизированных информационно-управляющих систем (ИУС), основные классификационные признаки и классификация ИУС, основные проблемы, решаемые при разработке ИУС; системный подход и последовательность разработки ИУС, формализация структуры ИУС, проблема принятия решения в ИУС, формализация элемента принятия решения, особенности ИУС реального времени, обеспечивающие подсистемы ИУС и их характеристики, перспективные направления развития ИУС, проблема адаптации ИУС к области применения, интеллектуализация ИУС, перспективные информационные технологии проектирования ИУС.

Цель дисциплины:

выработка у студентов навыков разработки информационно-управляющих систем (ИУС) на основе современных методов.

Задачи дисциплины:

1. Научить формализовать комплексную задачу автоматизации управления и проводить ее декомпозицию для последующей разработки обеспечивающих подсистем ИУС.

2. Научить формализовать задачу принятия решений в ИУС, выбрать алгоритм ее решения и реализовать его с помощью программно-технических средств.

3. Ознакомить с основными перспективными направлениями развития теории и практики ИУС.

4. Дать навыки решения важнейших практических задач разработки ИУС.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-3) владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знает	Современные информационные технологии
	Умеет	Применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики
	Владеет	Методами проектирования систем и их отдельных модулей, а также методами подготовки конструкторско-технологической документации с учетом соблюдения основных требований информационной безопасности
(ПК-2) способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Знает	Методы и подходы к разработке программного обеспечения
	Умеет	Разрабатывать типовое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
	Владеет	Навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
(ПК-12) способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и	Знает	Знание требований к производству расчетов и проектированию отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
	Умеет	Умение поставить задачу произвести расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с

управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием		техническим заданием
	Владеет	Владеет методами анализа технического задания для выполнения расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы» применяются следующие методы активного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Моделирование мехатронных систем»

Дисциплина «Моделирование мехатронных систем» предназначена для студентов направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа, в том числе: лекции – 47 часов, лабораторные занятия - 29 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 158 часов, подготовка к экзамену – 81 часа. Предусмотрена курсовая работа. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

Дисциплина «Моделирование мехатронных систем» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Математический анализ», «Прикладная математика», «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике», «Теория автоматического управления». Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными подходами к построению и исследованию математических моделей мехатронных систем средствами вычислительной техники.

Цель дисциплины:

Познакомить студентов с особенностями и видами моделирования различных мехатронных и робототехнических систем и их модулей. Развить у них навыки моделирования технических объектов и систем в реальных условиях их функционирования.

Задачи дисциплины:

1. Изучение методов математического моделирования сложных динамических объектов.
2. Изучение различных схем моделирования детерминированных и стохастических, непрерывных и дискретных систем.
3. Формирование знаний и навыков в области моделирования различных процессов и систем в реальных условиях эксплуатации.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование мехатронных систем» у обучающихся должна быть сформирована следующая предварительная компетенция: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>(ПК-1) способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники</p>	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри. Современные информационные технологии представления результатов.
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов. Применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы
<p>(ПК-6) способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</p>	Знает	Способы обработки результатов экспериментальных исследований. Методы статистической обработки данных. Методы синтеза и анализа аналоговых и цифровых схем.
	Умеет	Использовать существующее и разрабатывать программное обеспечение для управления мехатронными системами.
	Владеет	Современными программными средствами для выполнения численного эксперимента и моделирования динамических систем.
<p>(ПК-10) готовность использовать современные математические пакеты для анализа мехатронных и робототехнических систем и оптимизации их параметров</p>	Знает	Методы анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров.
	Умеет	Планировать и осуществлять научно-исследовательский анализ объектов и процессов, а также оптимизации их параметров с применением современных математических пакетов
	Владеет	Современными методами использования математических пакетов для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Моделирование мехатронных систем» применяются следующие методы

активного обучения: «диспут на лекции», на лабораторных работах - «учебный тренинг».

Аннотация дисциплины «Надежность мехатронных систем»

Дисциплина «Надежность мехатронных систем» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 72 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина «Надежность мехатронных систем» связана с дисциплинами: «Математический анализ», «Проектирование мехатронных систем», «Автоматизированные информационно-управляющие системы».

Целью дисциплины является изучение теоретических предпосылок для построения моделей и оптимизации мехатронных систем, а также для проведения точностных и надежностных расчетов.

Задачи дисциплины:

1. приобретение знаний и умений в области теории точности мехатронных систем;
2. приобретение знаний и умений в теории надежности программных и аппаратных средств.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-12) способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств	Знает	Знание требований к производству расчетов и проектированию отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
	Умеет	Умение поставить задачу произвести расчеты и

и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием		проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием
	Владеет	Владеет методами анализа технического задания для выполнения расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
(ПК-14) готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Знает	Особенности построения и проведения предварительных испытаний мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
	Умеет	Работать с технической документацией на мехатронные и робототехнические системы, их подсистемы и отдельные модули
	Владеет	Методами проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Надежность мехатронных систем» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Роботы и их системы управления»

Дисциплина «Роботы и их системы управления» предназначена для студентов направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 54 часа, лабораторные занятия – 36 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студента – 126 часа, контроль – 45. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина «Роботы и их системы управления» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «Высшая математика», «Прикладная математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Теория автоматического управления», «Электромеханические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств», «Моделирование мехатронных систем».

Целью дисциплины является изучение современных подходов к проектированию высококачественных роботов-манипуляторов различного вида и назначения, а также их систем управления.

Задачи дисциплины:

- научить студентов правильно использовать основные термины и понятия в области робототехники;
- изучить классификацию и особенности элементов робототехнических систем;
- изучить виды и схемы исполнительных приводов роботов;
- изучить кинематику и динамику различные типов роботов;
- выработать умение правильно выбирать элементы для конкретных роботов и манипуляторов;
- научить студентов правильно использовать основные термины и понятия в области систем управления роботов;
- научить осуществлять анализ сложных робототехнических систем.
- научить применять современные методы синтеза систем управления роботов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-3) способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	Знает	Способы обработки результатов экспериментальных исследований. Методы статистической обработки данных. Методы синтеза и анализа аналоговых и цифровых схем.
	Умеет	Использовать существующее и разрабатывать программное обеспечение для управления мехатронными системами.
	Владеет	Современными программными средствами для выполнения численного эксперимента и моделирования динамических систем.
(ПК-5) способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знает	Теорию и методику проведения экспериментов и правила составления обзоров и отчетов
	Умеет	Анализировать результаты проведенных экспериментов
	Владеет	Методами проведения экспериментов по заданной методике, анализа их результатов с применением современных информационных технологий и технических средств
(ПК-9) способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	Знает	Методы и средства проектирования систем управления робототехническими объектами
	Умеет	Применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления в области робототехники, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований
	Владеет	Навыками проектирования систем управления робототехническими объектами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Роботы и их системы управления» применяются следующие методы активного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Проектирование мехатронных систем»

Дисциплина «Проектирование мехатронных систем» предназначена для студентов направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 54 часа, лабораторные занятия – 36 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 108 часов, контроль - 36 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина «Проектирование мехатронных систем» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как: «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике», «Высшая математика», «Физика» и др.

Целью дисциплины является подготовка студентов к созданию новых перспективных мехатронных модулей, а также систем управления сложными динамическими объектами и роботизированным производством; развитие у обучающихся способности к самостоятельной творческой инженерной работе и постоянному самосовершенствованию.

Задачи дисциплины:

- изучить устройство и основные принципы функционирования мехатронных систем;
- изучить технологические характеристики и возможности современных мехатронных объектов: промышленных, мобильных, подводных и др.;
- научить применять полученные знания для решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11 - готовностью участвовать в подготовке	Знает	основные понятия технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем

технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Умеет	применять основные понятия технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем
	Владеет	методами подготовки технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем
ПК-12 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	Знает	Знание требований к производству расчетов и проектированию отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
	Умеет	Умение поставить задачу произвести расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием
	Владеет	Владеет методами анализа технического задания для выполнения расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
ПК-13 - способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знает	основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри. Современные информационные технологии представления результатов.
	Умеет	составлять математические модели различных технических систем и их элементов. Применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектирование мехатронных систем» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование»

Курс «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» предназначен для студентов направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» профиль «Мехатроника и робототехника». Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (72 часа), курсовая работа. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре и входит в вариативную (обязательную) часть Блока 1.

Для успешного освоения дисциплины студент должен обладать навыками работы с технической литературой, необходимы в первую очередь знания по математике, физике, инженерной графике и знания компьютера. Дисциплинами, обеспечивающими курс являются: физика; математика; инженерная графика.

Цели изучения дисциплины «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование»:

- изучение общих вопросов конструирования, теории, расчётов деталей и узлов робототехнического применения, которые широко используются в производстве роботов;
- приобретение навыков разработки с использованием информационных технологий и прикладных программ для расчета узлов и агрегатов, конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых средств механизации и автоматизации.

Задачи:

- изучение основополагающих принципов учения и прочности деталей машин и механизмов;
- рассмотрение основных типов механических передач и приводов;
- ознакомление с основными методами расчета валов на прочность и жесткость;
- рассмотрение вопросов подбора подшипников по динамической и статической грузоподъемности;
- получение навыков работы с основными измерительными инструментами и испытательными машинами;
- выработка умения самостоятельного решения задач, связанных с контактной прочностью деталей.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	общие сведения о деталях мехатронных модулей и истории развития их конструкций; порядок проектирования роботов; основные критерии оценки работоспособности деталей и роботов в целом
	Умеет	анализировать условия работы конкретных деталей, узлов и машин и обосновать основные требования, которым должны они отвечать
	Владеет	умением, исходя из анализа конкретных условий эксплуатации роботов, формулировать требования, предъявляемые к деталям и мехатронным модулям
ПК-3 способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	Знает	основы расчета и конструирования деталей и узлов машин; типовые конструкции деталей и узлов машин
	Умеет	выбирать рациональный метод расчета конкретной детали или узла
	Владеет	методами расчета деталей мехатронных модулей; умением выбрать оптимальный способ соединения деталей

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «Лекция-визуализация», «Практика-разминка».

Аннотация дисциплины «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Обязательные дисциплины учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (22 часа), практические занятия (11 часов), лабораторные работы (11 часов) и самостоятельная работа студента (100 часов, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике», «Высшая математика» и др. Дисциплина изучает основы и принципы работы цифровой и микропроцессорной техники.

Целью дисциплины является изучение теоретических основ и принципов работы цифровой и микропроцессорной техники, необходимых для проектирования микропроцессорных устройств в мехатронных и робототехнических системах различного назначения, их технической реализации; методики выбора микропроцессорного комплекта; методов разработки и отладки управляющих программ для микропроцессорных устройств; а также развитие навыков в отладке программ для микропроцессорных устройств.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний в области проектирования микропроцессорных устройств и теоретических основ их программирования;
- изучение основы проектирования микропроцессорных систем, методы передачи, ввода и обработки информации в микропроцессорных устройствах, основы программирования микропроцессорных устройств;
- овладение навыками моделирования цифровых электронных схем, программирования интерфейса ввода-вывода микропроцессорных систем,

программирования AVR микроконтроллеров на отладочном комплексе STK-500.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-2) способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Знает	Методы и подходы к разработке программного обеспечения
	Умеет	Разрабатывать типовое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
	Владеет	Навыками разработки программное обеспечение, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
(ПК-5) способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знает	Теорию и методику проведения экспериментов и правила составления обзоров и отчетов
	Умеет	Анализировать результаты проведенных экспериментов
	Владеет	Методами проведения экспериментов по заданной методике, анализа их результатов с применением современных информационных технологий и технических средств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, консультирование.

Аннотация дисциплины «Компьютерное управление мехатронными системами»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Обязательные дисциплины учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (33 часа), лабораторные работы (33 часа) и самостоятельная работа студента (78 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Компьютерное управление мехатронными системами» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике», «Высшая математика», «Прикладная математика», «Теория автоматического управления» и др. Дисциплина изучает основы и принципы методы системного анализа, способы описания мехатронных систем с помощью линейных и нелинейных математических моделей, методы математической обработки результатов экспериментов, принципы построения измерительно-вычислительных систем, алгоритмы решения проектных задач, основанных на использовании компьютерных технологий.

Цели дисциплины: изучение методов исследования и разработки мехатронных систем, основанных на применении информационных технологий.

Задачи дисциплины:

- Изучение методов системного анализа и их использования для решения задач конструирования и изготовления мехатронных систем.
- Изучение методов разработки мехатронных систем с применением математического моделирования.

- Изучение программно-технических средств создания измерительно-вычислительных систем и комплексов.
- Изучение современных методов и средств автоматизации процессов проектирования и изготовления мехатронных систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций: ОПК-3; ПК-2; ПК-10

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-3) владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знает	современные информационные технологии
	Умеет	применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики
	Владеет	методами проектирования систем и их отдельных модулей, а также методами подготовки конструкторско-технологической документации с учетом соблюдения основных требований информационной безопасности
(ПК-2) способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Знает	методы и подходы к разработке программного обеспечения
	Умеет	разрабатывать типовое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
	Владеет	навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
(ПК-10) готовность использовать современные математические пакеты для анализа мехатронных и робототехнических систем и оптимизации их параметров	Знает	Методы анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров.
	Умеет	Планировать и осуществлять научно-исследовательский анализ объектов и процессов, а также оптимизации их параметров с применением современных математических пакетов

	Владеет	Современными методами использования математических пакетов для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров
--	---------	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерное управление мехатронными системами» применяются следующие методы активного обучения: лекция-беседа, лекция-конференция, мозговой штурм.

Аннотация дисциплины «Системный анализ»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника», входит в вариативную часть Блока 1.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 и 4 семестрах. Форма контроля – зачет.

Цель

Целью дисциплины является получение студентами практических навыков применения методов системного анализа.

Задачи:

- приобретение знаний базовых понятий предметной области; основных характеристик систем и методологических подходов системного анализа;
- приобретение способностей применять методы системного анализа для решения прикладных задач; применять освоенные знания для точного аналитического решения задач (или обоснования невозможности найти такое решение), а также приближённого решения задач аналитическими методами и построения численных методов поиска решения.
- овладение способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; способностью анализировать существующие подходы и решения для решения поставленных задач, обладать навыками анализа качественных свойств систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности	Знает	основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике

на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Умеет	собирать и обрабатывать научно-техническую информацию в области мехатронике
	Владеет	методами анализа и систематизации научно-технической информации по заданной тематике и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
ПК-13 способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знает	основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри. Современные информационные технологии представления результатов.
	Умеет	составлять математические модели различных технических систем и их элементов. Применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системный анализ» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на занятии».

Аннотация дисциплины «Элективные курсы по физической культуре»

Рабочая программа учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» разработана для студентов направления подготовки направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника профиль «Мехатроника и робототехника» и входит в блок дисциплин по выбору учебного плана.

Учебным планом предусмотрены практические занятия (328 часов). Дисциплина реализуется на I, II, III курсе в 2,3,4,5,6 семестрах.

Учебная дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» последовательно связана со следующими дисциплинами «Физическая культура», «Безопасность жизнедеятельности», «Психология и педагогика».

Целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

4. Укрепление здоровья студентов средствами физической культуры, формирование потребностей поддержания высокого уровня физической и умственной работоспособности и самоорганизации здорового образа жизни;

5. Повышение уровня физической подготовленности студентов для успешной учебы и более глубокого усвоения профессиональных знаний, умений и навыков;

6. Создание условий для полной реализации студентами своих творческих способностей в успешном освоении профессиональных знаний, умений и навыков, нравственного, эстетического и духовного развития студентов в ходе учебного процесса, организованного на основе современных общенаучных и специальных технологий в области теории, методики и практики физической культуры и спорта.

Для успешного изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

– способность владения современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая общекультурная компетенция:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-15 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.
	Умеет	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
	Владеет	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Аннотация дисциплины «Компьютерная графика в мехатронике»

Учебная дисциплина «Компьютерная графика в мехатронике» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений, учебного плана. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия 54 часа, самостоятельная работа студентов 54 часа. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Компьютерная графика в мехатронике» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике», «Информационные технологии». Знания, полученные при изучении дисциплины, будут использованы при изучении специальных дисциплин.

Цель дисциплины - сформировать знания и выработать навыки решения творческих инженерных задач, умение находить эффективные решения с применением современных вычислительных и аппаратных средств автоматизации проектирования, производства и эксплуатации технических объектов.

Задачи дисциплины:

– получение студентами практических умений и навыков в области использования информационных технологий, прикладных программных средств общего назначения;

обучение навыкам работы с современными системами компьютерного проектирования и моделирования (CAD - системами).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и	Этапы формирования компетенции
-------	--------------------------------

формулировка компетенции		
ОК-3 - способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности	знает	основные источники и методы поиска научной информации; основные области выбранной профессиональной сферы деятельности
	умеет	обобщать и систематизировать исследуемые достижения в области развития инфокоммуникационных технологий и средств связи; самостоятельно выбирать тему и готовить выступления в заданных рамках; собирать, отбирать и использовать необходимую информацию
	владеет	современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности; навыками поиска актуальной и корректной информации
ОПК-5 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	знает	- основные этапы управления персоналом в коллективе; - групповую динамику, лидерство; - сущность организационно-управленческой работы (функции, методы управления, принятие решений)
	умеет	- решать профессиональные задачи межличностного и межкультурного взаимодействия на основе знаний процесса управления персоналом; - принимать управленческие решения для достижения целей и задач организации
	владеет	- способностью к организационно-управленческой работе; - способностью управлять организацией, в т.ч. её персоналом
ПК-11 - готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	знает	основные понятия технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем
	умеет	применять основные понятия технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем
	владеет	методами подготовки технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерная графика в мехатронике» применяются методы интерактивного обучения: дискуссия, лекция-беседа, проблемная лекция.

Аннотация дисциплины «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Обязательные дисциплины учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа студента (90 часа, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах. Форма контроля зачет – 5 семестр, экзамен – 6 семестр.

Дисциплина «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Физика», «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике» и «Электротехника». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Роботы и их системы управления» и других. Дисциплина изучает основы и принципы построения комплексов технических средств современных систем автоматизации и управления.

Цели дисциплины: обучение студентов принципам построения систем автоматического управления на базе современных технических средств.

Задачи дисциплины:

- обучение принципам построения комплексов технических средств современных систем автоматизации и управления технологическими процессами, базирующихся на использовании концепции общей теории систем управления; способов формирования типового и индивидуального состава технических средств в соответствии со свойствами и особенностями эксплуатации управляемого объекта;

- изучение методов функциональной, структурной, схемо- и системотехнической организации, агрегатирования и проектирования типовых аппаратных и программно-технических средств автоматизации и управления;

- знакомство с использованием типовых технических средств для построения систем автоматического управления.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	Физические законы и математический аппарат, необходимые для решения поставленных задач
	Умеет	Применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
(ПК-1) способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри, современные информационные технологии представления результатов
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов, применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы
(ПК-5) способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знает	Теорию и методику проведения экспериментов и правила составления обзоров и отчетов
	Умеет	Анализировать результаты проведенных экспериментов
	Владеет	Методами проведения экспериментов по заданной методике, анализа их результатов с применением современных информационных технологий и технических средств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» применяются следующие методы активного обучения: диспут на занятии.

Аннотация дисциплины «Основы программирования мехатронных и робототехнических систем»

Дисциплина «Основы программирования мехатронных и робототехнических систем» предназначена для студентов направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана. Общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 36 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 36 часов, контроль – 27 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как: «Высшая математика», «Прикладная математика», «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике».

Целью дисциплины является изучение студентами теоретических основ и освоения практических навыков современных методов проектирования программных продуктов, их жизненного цикла и сопровождающей документации.

Задачи:

- изучить методы и средства проектирования программных систем и технологию их разработки;
- изучить технологии, методы и средства производства программного продукта;
- научить ставить и решать задачи, возникающие в процессе проектирования, тестирования, отладки испытаний и эксплуатации программных средств.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	ОПК-3 – владение современными информационными технологиями,	Знает
Умеет		применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики

<p>готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности</p>	<p>Владеет</p>	<p>методами проектирования систем и их отдельных модулей, а также методами подготовки конструкторско-технологической документации с учетом соблюдения основных требований информационной безопасности</p>
<p>ПК-2 – способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</p>	<p>Знает</p>	<p>методы и подходы к разработке программного обеспечения</p>
	<p>Умеет</p>	<p>разрабатывать типовое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах</p>
	<p>Владеет</p>	<p>навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы программирования мехатронных и робототехнических систем» применяются следующие методы активного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств»

Дисциплина «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» предназначена для студентов направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана. Общая трудоемкость составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, лабораторные занятия – 18 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 72 часа, контроль - 27 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как: «Высшая математика», «Прикладная математика», «Электротехника», «Теория автоматического управления». Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными подходами к описанию и применению приводов различных типов, используемых в мехатронных и робототехнических системах.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с особенностями и видами устройств силовой преобразовательной техники, обеспечивающей преобразование энергии, а также с различными двигателями постоянного и переменного тока.

Задачи дисциплины:

1. изучение характеристик и особенностей приводов различных типов, используемых в мехатронных и робототехнических системах;
2. изучение методов выбора приводов для конкретных систем управления;
3. получение знаний и навыков в области анализа и исследования различных процессов в электромеханических системах в реальных условиях их эксплуатации.

Для успешного изучения дисциплины «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	Физические законы и математический аппарат, необходимые для решения поставленных задач
	Умеет	Применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
(ПК-1) способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри, современные информационные технологии представления результатов
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов, применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы
(ПК-5) способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знает	Теорию и методику проведения экспериментов и правила составления обзоров и отчетов
	Умеет	Анализировать результаты проведенных экспериментов
	Владеет	Методами проведения экспериментов по заданной методике, анализа их результатов с применением современных информационных технологий и технических средств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» применяются следующие методы активного обучения: «диспут на лекции», на лабораторных работах и практических занятиях - «учебный тренинг».

Аннотация дисциплины «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе 45 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Теория автоматического управления», «Автоматизированные информационно-управляющие системы» и других. Дисциплина изучает основы и принципы теории алгоритмов и вычислительной математики, методы и схемы теории алгоритмов, язык и элементную базу математической среды MATLAB.

Цели дисциплины:

Целью дисциплины является знакомство студентов с особенностями и видами алгоритмов для решения инженерных задач и рассмотрение различных способов описания, представления и построения численных методов, используемых при их решении.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний в области теории алгоритмов, вычислительной математики и методов работы с программным пакетом MATLAB;
- приобретение способностей применять теоретические знания при решении практических задач;
- овладение навыками правильно выбирать численные схемы для решения конкретных примеров или моделирования процессов и систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	Физические законы и математический аппарат, необходимые для решения поставленных задач
	Умеет	Применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
(ПК-1) способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри. Современные информационные технологии представления результатов.
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов. Применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики» применяются следующие методы активного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Первичные преобразователи информации»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе 45 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Первичные преобразователи информации» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Информационные и компьютерные технологии в ме-хатронике и робототехнике». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Теория автоматического управления», «Автоматизированные информационно-управляющие системы» и других. Дисциплина изучает принципы действия и математическое описание составных частей первичных преобразователей информации, классификацию и типы первичных преобразователей информации.

Цель дисциплины: изучение видов, назначения, общих принципов работы первичных преобразователей информации.

Задачи дисциплины:

- Научить студентов правильно использовать основные термины и понятия в области первичных преобразователей информации.
- Научить понимать назначение первичных преобразователей информации.
- Научить применять современные первичные преобразователи информации.

Для успешного изучения дисциплины «Первичные преобразователи информации» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	Физические законы и математический аппарат, необходимые для решения поставленных задач
	Умеет	Применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
(ПК-1) способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри. Современные информационные технологии представления результатов.
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов. Применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Первичные преобразователи информации» применяются следующие методы активного обучения: «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Специальные главы электротехники»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Для успешного освоения данной дисциплины студентам необходимо иметь знания в пределах образовательных программ курсов «Физика (электродинамика)», «Высшая математика (интегро-дифференциальное исчисление, спецфункции)».

Целью курса «Специальные главы электротехники» является изучение основ теории электромагнетизма, особенностей различных классов электромагнитных процессов, а также различных электромагнитных явлений в вакууме и веществе.

Задачей изучения курса является приобретение основных знаний по теории электромагнетизма и электромагнитных волн. Курс является базовым для других радиотехнических дисциплин.

В результате теоретического изучения студент должен знать:

-основные уравнения, описывающие электромагнитное поле, энергетические соотношения и физические процессы, происходящие в нем;

-методы исследования элементарных излучателей, методы анализа плоских волн, распространяющихся в однородных средах;

-явления возникающие на границе раздела сред, основные методы решения задач дифракции;

-общие свойства волн, распространяющихся в различных линиях передачи, принципы работы их отдельных элементов.

В результате практического изучения студент должен уметь:

-анализировать структуру электромагнитного поля в различных линиях передачи, включая полые и диэлектрические волноводы;

-анализировать волновые процессы в нерегулярных линиях передачи.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	Физические законы и математический аппарат, необходимые для решения поставленных задач
	Умеет	Применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
(ПК-1) способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри, современные информационные технологии представления результатов
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов, применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы
(ПК-5) способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с	Знает	Теорию и методику проведения экспериментов и правила составления обзоров и отчетов
	Умеет	Анализировать результаты проведенных экспериментов
	Владеет	Методами проведения экспериментов

применением современных информационных технологий и технических средств		по заданной методике, анализа их результатов с применением современных информационных технологий и технических средств
---	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные главы электротехники» применяются следующие методы активного обучения: «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Информационные системы реального времени»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина «Информационные системы реального времени» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Компьютерное управление мехатронными системами». Дисциплина изучает приемы и принципы проектирования структуры программной системы и разработки программного кода.

Целью изучения дисциплины является воспитание культуры программирования программных систем, работающих в реальном масштабе времени (систем реального времени), формирование у студентов знания требований к операционным системам реального времени и развитие навыков выбора этих операционных систем.

Задачи дисциплины:

- Формирование целостного представления об основных этапах разработки систем реального времени и её программной системы, обучение приемам и принципам проектирования структуры программной системы и разработки программного кода, реализующего: создание и уничтожение процессов и потоков, критических секций и объектов ядра операционной системы, присвоение классов процессам, уровней приоритета потокам и синхронизацию потоков.

- Изучить свойства операционных систем реального времени; функции Win32API; алгоритмы выполнения типичных представителей операционных систем; структуры данных, используемых типичными представителями

современными операционными системами; современные средства сбора и преобразования информации об объекте управления.

- Научить проектировать программную систему для систем реального времени; использовать объекты ядра операционной системы, процессы и потоки при разработке приложений; использовать функции Win32API и алгоритм распределения процессорного времени между потоками, применяемый в операционной системе.

- Овладеть специальной терминологией и лексикой данной дисциплины как минимум на одном иностранном языке; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области разработки программных систем реального времени.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	Физические законы и математический аппарат, необходимые для решения поставленных задач
	Умеет	Применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
(ПК-1) способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри, современные информационные технологии представления результатов
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов, применять современные технические средства для моделирования объектов и

		представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы
(ПК-5) способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знает	Теорию и методику проведения экспериментов и правила составления обзоров и отчетов
	Умеет	Анализировать результаты проведенных экспериментов
	Владеет	Методами проведения экспериментов по заданной методике, анализа их результатов с применением современных информационных технологий и технических средств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационные системы реального времени» применяются следующие методы активного обучения: «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Основы моделирования систем»

Дисциплина «Основы моделирования систем» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина входит в вариативную часть блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 90 часов. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Основы моделирования систем» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Высшая математика», «Прикладная математика», «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике», «Физика». Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными подходами к построению и исследованию математических моделей технических объектов средствами вычислительной техники.

Цель дисциплины:

Познакомить студентов с особенностями и видами моделирования различных мехатронных и робототехнических систем и их модулей. Развить у них навыки моделирования технических объектов и систем в реальных условиях их функционирования.

Задачи дисциплины:

1. Дать понятие методов математического моделирования сложных динамических объектов.
2. Изучить различные схемы моделирования детерминированных и стохастических, непрерывных и дискретных систем.
3. Развить навыки в области моделирования различных процессов и систем в реальных условиях эксплуатации.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-1) способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри. Современные

подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники		информационные технологии представления результатов.
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов. Применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы
(ПК-6) способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	Знает	Способы обработки результатов экспериментальных исследований. Методы статистической обработки данных. Методы синтеза и анализа аналоговых и цифровых схем.
	Умеет	Использовать существующее и разрабатывать программное обеспечение для управления мехатронными системами.
	Владеет	Современными программными средствами для выполнения численного эксперимента и моделирования динамических систем.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы моделирования систем» применяются следующие методы активного обучения: «учебный тренинг».

Аннотация дисциплины «Интегральные устройства радиоэлектроники»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки направления подготовки «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 90 часов. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с детальным изучением принципа работы и конструктивного устройства пассивных электрорадиоэлементов электронных средств. Акцент сделан на взаимосвязь электрических и конструктивных параметров.

Дисциплина «Интегральные устройства радиоэлектроники» логически и содержательно связана с такими курсами, как, «Физика», «Электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение функциональных компонентов ЭС, их назначения, функций, электрических и конструктивных параметров, а также приобретение практических навыков проектирования нетиповых компонентов ЭС.

Задачей изучения дисциплины является получение знаний о принципах действия и областях использования радиокомпонентов, взаимосвязи их функциональных и конструктивных параметров, а также формирование навыков их выбора и проектирования.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка	Этапы формирования компетенции
---------------------------	---------------------------------------

КОМПЕТЕНЦИИ		
(ПК-1) способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри. Современные информационные технологии представления результатов.
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов. Применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы
(ПК-6) способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	Знает	Способы обработки результатов экспериментальных исследований. Методы статистической обработки данных. Методы синтеза и анализа аналоговых и цифровых схем.
	Умеет	Использовать существующее и разрабатывать программное обеспечение для управления мехатронными системами.
	Владеет	Современными программными средствами для выполнения численного эксперимента и моделирования динамических систем.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Интегральные устройства радиоэлектроники» применяются следующие методы активного обучения: практическое занятие – развернутая беседа с обсуждением решенной задачи, диспут на лекции.

Аннотация дисциплины «Применение мехатронных систем»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Применение мехатронных систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике», «Основы мехатроники и робототехники». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Теория автоматического управления», «Роботы и их системы управления» и других. Дисциплина изучает основы и принципы применения мехатронных систем.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с особенностями применения мехатронных систем, а также изучение типовых мехатронных систем и их систем управления.

Задачи дисциплины:

- изучение особенностей практической реализации мехатронных систем; принципов проектирования типовых мехатронных объектов: промышленных, мобильных, подводных и др.; особенностей эксплуатации мехатронных систем;
- формирование способностей применять полученные знания для решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных систем;
- овладение методологией и общими принципами применения и практической реализации мехатронных систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
---------------------------------------	---------------------------------------

(ОПК-4) готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Знает	Основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
	Умеет	Собирать и обрабатывать научно-техническую информацию в области мехатроники
	Владеет	Методами анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
(ПК-4) способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Знает	Способы анализа состояния научно-технической проблемы в области мехатроники и робототехники
	Умеет	Подбирать и анализировать литературные и патентные источники по мехатронике и робототехнике
	Владеет	Методами анализа состояния научно-технической проблемы в области мехатроники и робототехники на основе литературных и патентных источников
(ПК-7) готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Знает	Требования к оформлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
	Умеет	Оформить и доложить результаты выполненной работы
	Владеет	Методами аргументированной защиты результатов выполненной работы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Применение мехатронных систем» применяются следующие методы активного обучения: лекция-диспут.

Аннотация дисциплины «Информационное обеспечение мехатронных систем»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Информационное обеспечение мехатронных систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Компьютерное управление мехатронными системами», «Роботы и их системы управления» и других.

В результате усвоения дисциплины студент должен иметь представление о роли и месте банков данных в информационных и мехатронных системах, преимуществах централизованного управления данными, системах управления базами данных, архитектуре и администрировании баз данных; быть знакомым с современными тенденциями развития банков данных; иметь навыки проектирования локальных баз данных и создания приложений для работы с ними.

Целью преподавания дисциплины является подготовка специалиста, который имеет общее представление о принципах организации, проектирования и использования банков данных.

Задачи дисциплины:

- изучение типов и структур данных; методов доступа к данным; дореляционных моделей представления данных; реляционной модели данных; модели "сущность-связь"; основных структур языка SQL; основных этапов проектирования баз данных;

- формирование способностей выполнять инфологическое моделирование; выполнять нормализацию таблиц реляционной базы данных;

создавать таблицы базы данных; разрабатывать в среде Delphi приложения для работы с базами данных.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-4) готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Знает	Основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
	Умеет	Собирать и обрабатывать научно-техническую информацию в области мехатроники
	Владеет	Методами анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
(ПК-4) способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Знает	Способы анализа состояния научно-технической проблемы в области мехатроники и робототехники
	Умеет	Подбирать и анализировать литературные и патентные источники по мехатронике и робототехнике
	Владеет	Методами анализа состояния научно-технической проблемы в области мехатроники и робототехники на основе литературных и патентных источников
(ПК-7) готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Знает	Требования к оформлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
	Умеет	Оформить и доложить результаты выполненной работы
	Владеет	Методами аргументированной защиты результатов выполненной работы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационное обеспечение мехатронных систем» применяются следующие методы активного обучения: лекция-диспут».

Аннотация дисциплины «Идентификация и диагностика»

Дисциплина «Идентификация и диагностика» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 33 часа, практические занятия – 33 часа, самостоятельная работа студентов (78 часов, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Дисциплина «Идентификация и диагностика» связана с дисциплинами: «Высшая математика», «Проектирование мехатронных систем», «Автоматизированные информационно-управляющие системы».

Цели освоения дисциплины:

Целью дисциплины является изучение теории и методов идентификации и разработки средств тестового и функционального диагностирования сложных технических систем, в частности, мехатронных и робототехнических систем.

Задачи дисциплины:

1. Знание методов описания систем с помощью математических моделей с целью их диагностирования.
2. Изучение методов построения тестов.
3. Изучение методов построения средств функционального диагностирования.
4. Изучение методов теории планирования эксперимента.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--------------------------------

владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2)	Знает	современный физико-математический аппарат
	Умеет	использовать современный физико-математический аппарат для решения прикладных задач
	Владеет	методами физики и математики для описания мехатронных и робототехнических систем
готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-14)	Знает	Особенности построения и проведения предварительных испытаний мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
	Умеет	Работать с технической документацией на мехатронные и робототехнические системы, их подсистемы и отдельные модули
	Владеет	Методами проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Идентификация и диагностика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Специальные главы теории автоматического управления»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (33 часа), практические занятия (33 часа) и самостоятельная работа студента (78 часов, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Специальные главы теории автоматического управления» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Физика» и «Математические основы теории автоматического управления». Дисциплина изучает особенности исследования устойчивости и качества систем с переменными параметрами, линейных и нелинейных дискретных (импульсных и цифровых) систем управления.

Целью дисциплины является изучение основных методов и подходов теории автоматического управления, необходимых при анализе и синтезе специальных (нестационарных, импульсных, цифровых, адаптивных) систем управления, а также развитие практических навыков в указанных областях.

Задачи дисциплины:

- изучение математических моделей специальных систем управления.
- изучение методов анализа и синтеза нестационарных, импульсных, цифровых, адаптивных систем.
- формирование основных преимуществ и областей применения различных типов специальных систем управления.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--------------------------------

владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2)	Знает	современный физико-математический аппарат
	Умеет	использовать современный физико-математический аппарат для решения прикладных задач
	Владеет	методами физики и математики для описания мехатронных и робототехнических систем
готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-14)	Знает	Особенности построения и проведения предварительных испытаний мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
	Умеет	Работать с технической документацией на мехатронные и робототехнические системы, их подсистемы и отдельные модули
	Владеет	Методами проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные главы теории автоматического управления» применяются следующие методы активного обучения: лекция-беседа, лекция-диспут.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Оптимальные системы управления»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (33 часа), практические занятия (33 часа) и самостоятельная работа студента (78 часов, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Оптимальные системы управления» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Математические основы теории автоматического управления», «Теория автоматического управления». Дисциплина изучает основные методы теории оптимальных систем автоматического управления.

Цели дисциплины: познакомить студентов с математическим аппаратом вариационного исчисления и основными методами теории оптимальных систем автоматического управления, развить у них практические навыки решения типовых оптимизационных задач.

Задачи дисциплины:

1. Овладеть основными теоретическими положениями вариационного исчисления, изучить необходимые и достаточные условия экстремума функционалов в различных типах задач на условный и безусловный экстремум;

2. Изучить основную теорему принципа максимума для функционала общего вида и научиться применять ее при синтезе оптимальных по быстродействию и по квадратичному критерию систем управления;

3. Изучить метод динамического программирования и принцип оптимальности Беллмана, овладеть методами синтеза оптимальных

линейных регуляторов для линейных стационарных и нестационарных систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>(ПК-1) способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники</p>	Знает	<p>Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри, современные информационные технологии представления результатов</p>
	Умеет	<p>Составлять математические модели различных технических систем и их элементов, применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов</p>
	Владеет	<p>Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы</p>
<p>(ПК-12) способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизи, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием</p>	Знает	<p>Знание требований к производству расчетов и проектированию отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем</p>
	Умеет	<p>Умение поставить задачу произвести расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием</p>
	Владеет	<p>Владеет методами анализа технического задания для выполнения расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Оптимальные системы управления» применяются следующие методы активного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «лекция-диспут».

Аннотация дисциплины «Адаптивные системы управления»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника», входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (33 часа), практические занятия (33 часа) и самостоятельная работа студента (78 часов, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Адаптивные системы управления» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Математические основы теории автоматического управления», «Теория автоматического управления». Дисциплина изучает особенности формирования математических моделей, исследования устойчивости и качества самонастраивающихся и адаптивных систем.

Целью дисциплины является изучение основных методов и подходов теории автоматического управления, необходимых при анализе и синтезе специальных (экстремальных и самонастраивающихся) систем управления, а также развитие практических навыков в указанных областях.

Задачи дисциплины:

- Изучение математических моделей специальных систем управления.
- Изучение методов анализа и синтеза адаптивных систем.
- Понимание основных преимуществ и областей применения различных типов специальных систем управления.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>(ПК-1) способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники</p>	Знает	<p>Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри, современные информационные технологии представления результатов</p>
	Умеет	<p>Составлять математические модели различных технических систем и их элементов, применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов</p>
	Владеет	<p>Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы</p>
<p>(ПК-12) способностью 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</p>	Знает	<p>Знание требований к производству расчетов и проектированию отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем</p>
	Умеет	<p>Умение поставить задачу произвести расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием</p>
	Владеет	<p>Владеет методами анализа технического задания для выполнения расчетов и проектирования отдельных устройств</p>

		и подсистем мехатронных и робототехнических систем
--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Адаптивные системы управления» применяются следующие методы активного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем»

Дисциплина «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины по выбору учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (36 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Компьютерное управление мехатронными системами», «Роботы и их системы управления» и других. Дисциплина изучает основы и принципы современных способов проектирования систем автоматического управления.

Цели дисциплины:

Целью дисциплины является знакомство студента с основными способами реализации систем автоматического управления средствами информационных и цифровых методов.

Задачи дисциплины:

- изучение математического аппарата Z – преобразования; методов структурного и параметрического синтеза цифровых регуляторов;
- научиться получать рекуррентные соотношения из передаточных функций с целью реализации цифровых регуляторов на ЭВМ для промышленных объектов управления;
- овладение методами дискретно-аналогового получения рекуррентных соотношений из передаточных функций; методами синтеза цифровых регуляторов; методами моделирования цифровых систем управления на ЭВМ, анализа качества и устойчивости цифровых систем управления.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка	Этапы формирования компетенции
--------------------	--------------------------------

компетенции		
(ПК-2) способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Знает	Методы и подходы к разработке программного обеспечения
	Умеет	Разрабатывать типовое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
	Владеет	Навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
(ПК-10) готовность использовать современные математические пакеты для анализа мехатронных и робототехнических систем и оптимизации их параметров	Знает	Методы анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров.
	Умеет	Планировать и осуществлять научно-исследовательский анализ объектов и процессов, а также оптимизации их параметров с применением современных математических пакетов
	Владеет	Современными методами использования математических пакетов для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» применяются следующие методы активного обучения: «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Импульсные и цифровые системы»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины по выбору учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (36 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Импульсные и цифровые системы» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Компьютерное управление мехатронными системами», «Роботы и их системы управления» и других. Дисциплина изучает основы построения и принципы работы цифровых систем и вычислительных машин.

Цели дисциплины:

Цель дисциплины - научить студентов квалифицированно использовать цифровые системы и вычислительные машины для решения инженерно-научных задач, получить навыки проектирования средств автоматики и систем управления на основе вычислительных машин и микроконтроллеров; развить умение оценивать и выбирать соответствующие типы микроконтроллеров для решения конкретных задач.

Задачи дисциплины:

- изучение основных принципов организации вычислительных машин, систем и сетей; многоуровневой организации вычислительных процессов; классификации и состава средств вычислительной техники; принципы построения основных устройств вычислительных машин; интерфейсы вычислительных машин; архитектурные и конструктивные принципы построения компьютеров; микропроцессорные комплекты, микроконтроллеры, сигнальные процессоры, периферийные БИС.

- научиться оценивать производительность и стоимость вычислительных машин и систем; выбирать средства при проектировании систем автоматизации и управления.

- овладение практическими навыками по программированию и отладке систем с микроконтроллерами.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-2) способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Знает	Методы и подходы к разработке программного обеспечения
	Умеет	Разрабатывать типовое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
	Владеет	Навыками разработки программное обеспечение, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
(ПК-10) готовность использовать современные математические пакеты для анализа мехатронных и робототехнических систем и оптимизации их параметров	Знает	Методы анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров.
	Умеет	Планировать и осуществлять научно-исследовательский анализ объектов и процессов, а также оптимизации их параметров с применением современных математических пакетов
	Владеет	Современными методами использования математических пакетов для анализа объектов и процессов и оптимизации их параметров

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Импульсные и цифровые системы» применяются следующие методы активного обучения: «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Принципы инженерного творчества»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Принципы инженерного творчества» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Философия» и «Правоведение». Дисциплина изучает методы и средства инженерного и научного творчества.

Целью дисциплины является изучение методов и средств инженерного и научного творчества для развития творческого воображения и получения новых технических решений. Дисциплина предполагается в качестве методологической основы при работе над дипломным проектом.

Задачи дисциплины:

- изучить основы патентования, основные особенности творческого процесса, основные методы поиска новых технических решений;
- научиться проводить патентный поиск, использовать методы поиска технических решений для решения творческих задач инженерного типа.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		
(ОПК-3) современными	владение	Знает	современные информационные технологии

информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	Умеет	применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики
	Владеет	методами проектирования систем и их отдельных модулей, а также методами подготовки конструкторско-технологической документации с учетом соблюдения основных требований информационной безопасности
(ПК-4) способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Знает	Способы анализа состояния научно-технической проблемы в области мехатроники и робототехники
	Умеет	Подбирать и анализировать литературные и патентные источники по мехатронике и робототехнике
	Владеет	Методами анализа состояния научно-технической проблемы в области мехатроники и робототехники на основе литературных и патентных источников
(ПК-8) способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Знает	Методы защиты прав на объекты интеллектуальной собственности
	Умеет	Оценить значимость и перспективы использования результатов исследования
	Владеет	Методами разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Принципы инженерного творчества» применяются следующие методы активного обучения: «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Мультимедиа технологии»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Мультимедиа технологии» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике», «Высшая математика». Дисциплина изучает методы и средства мультимедиа технологий.

Целью дисциплины является изучение мультимедиа технологий, их возможностей, и эффективные методы применения.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний в области создания мультимедиа продуктов;
- изучение основных категорий мультимедиа, методов создания мультимедиа продуктов, особенностей и возможностей современных программных и аппаратных мультимедиа средств, методов эффективной передачи информации.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции		Этапы формирования компетенции	
(ОПК-3)	владение современными	Знает	современные информационные технологии

информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	Умеет	применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики
	Владеет	методами проектирования систем и их отдельных модулей, а также методами подготовки конструкторско-технологической документации с учетом соблюдения основных требований информационной безопасности
(ПК-4) способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Знает	Способы анализа состояния научно-технической проблемы в области мехатроники и робототехники
	Умеет	Подбирать и анализировать литературные и патентные источники по мехатронике и робототехнике
	Владеет	Методами анализа состояния научно-технической проблемы в области мехатроники и робототехники на основе литературных и патентных источников
(ПК-8) способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Знает	Методы защиты прав на объекты интеллектуальной собственности
	Умеет	Оценить значимость и перспективы использования результатов исследования
	Владеет	Методами разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Мультимедиа технологии» применяются следующие методы активного обучения: «диспут на лекции».

Аннотация дисциплины «Системы автоматизированного проектирования систем управления»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования систем управления» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», профиль «Мехатроника и робототехника». Дисциплина входит в вариативную часть Факультативы.

Общая трудоемкость дисциплины 18 часов (1 з.е.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (18 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

Для изучения настоящей дисциплины необходимо знание основ дисциплин: «Теория автоматического управления», «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем», «Моделирование мехатронных систем.

Целью дисциплины является выработка у студентов навыков использования современных средств автоматизированного проектирования систем автоматического управления (САУ).

Задачи дисциплины:

1. Формирование навыков получения математических моделей различных технических объектов и процессов.
2. Формирование практических навыков использования автоматизированных средств проектирования САУ.
3. Ознакомление с современными подходами к синтезу САУ и их реализации на практике.

Для успешного изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования систем управления» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

– владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.

В результате изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования систем управления» у обучающихся формируются следующие компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-2) способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Знает	Методы и подходы к разработке программного обеспечения
	Умеет	Разрабатывать типовое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
	Владеет	Навыками разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системы автоматизированного проектирования систем управления» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи.

Аннотация дисциплины «Модуль FUTURE Skills Эксплуатация сервисных роботов»

Дисциплина «Модуль FUTURE Skills Эксплуатация сервисных роботов» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», профиль «Мехатроника и робототехника». Дисциплина входит в вариативную часть Факультативы.

Общая трудоемкость дисциплины 72 часа (2 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), практические занятия (35 часов) и самостоятельная работа студента (21 час). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Для изучения настоящей дисциплины необходимо знание основ дисциплин: «Теория автоматического управления», «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем», «Моделирование мехатронных систем.

Цель: образовательный модуль “Модуль FUTURE Skills Эксплуатация сервисных роботов” направлен на освоение обучающимися работы с мета-операционной системой Robot Operating system (ROS), основ эксплуатации современных сервисных роботов на базе ROS и интерпретируемого языка программирования Python 3 для решения типовых учебных задач в учебном процессе и участию в Российских международных соревнованиях.

Приобретение учащимися компетенций и практических навыков в области программирования современных сервисных роботов, аппаратного программирования микроконтроллеров, а также администрирования мета-операционной системы. Участники программы получают предметные компетенции, связанные с программированием и алгоритмизацией, одновременно с опытом индивидуальной работы над учебно-практическими задачами.

Дисциплина погружает участников в область взаимодействия с сервисными роботами, предлагая к решению ряд задач аналогичных тем, что

решают профессиональными разработчиками роботизированных комплексов и систем.

В процессе освоения дисциплины студенты получают знания об организации процесса взаимодействия и настройки сервисного робота, диагностики его систем, удаленного администрирования, использования операционных систем Linux, основ программирования на языке Python, разработки под микропроцессорные и микроконтроллерные платы, а также взаимодействие с реальной роботизированной платформой.

Кроме того, в процессе обучения студенты получают опыт, направленный на междисциплинарное взаимодействие, планирования времени для решения поставленных задач, поиск и выявление технических проблем, постановки проблемы и вывода цели разработки решения, а также защита результатов своей деятельности и ведения документации к роботу.

Данный объем навыков, компетенций, знаний и опыта позволит студентам самостоятельно развиваться в области сервисной робототехники, генерировать идеи по разработке сервисных роботов, анализировать существующие аналоги и решения, применить полученные навыки в смежных областях.

В результате освоения программы дисциплины слушатель приобретет следующие знания и умения:

- общие навыки и компетенции основ робототехники и программирования;
- основы администрирования операционных систем;
- основы работы в командной строке;
- написание скриптов управления для операционной системы Linux;
- умение применять синтаксис языка программирования Python 3;
- умение работать с Robot ROS;
- умение строить блок-схемы алгоритмов для управляющих программ;
- умение писать программы для обработки информации от датчиков с помощью микроконтроллерных систем;

- умение администрировать мета-операционные системы (ROS);
- умение выполнять логирование, обработку и отладку данных с помощью инструментов, встроенных в операционную систему;
- архитектура программного обеспечения роботов на базе ROS;
- настройка и отладка сервисных роботов на базе ROS;
- умение применять навыки для профориентационной и проектной работы в профессиональной области, связанной с сервисной робототехникой;
- умение подходить творчески и рационально к решению аппаратно-программных задач;
- умение самостоятельно выполнять задачи в области сервисной робототехники, организовывать и планировать решение комплексных задач;
- умение читать и понимать код программ на языке высокого уровня Python 3;
- умение работать с технической документацией;
- умение работать с документацией и заполнять журналы, документацию сервисных роботов.

Задачи:

Необходимый ряд задач, который должен выполнить студент для овладения базовыми навыками и сформировать понимание роли Эксплуатанта сервисного робота:

- Изучение документации на предоставленного робота
- Создание системного взаимодействия подсистем робота объединенных ROS
- Формирование мышления студентов для выявления возможных неисправностей и способов борьбы с ними
- Постановка проблемы и ее решение на основе информации полученной в процессе диагностики

- Развитие навыков управления личным временем
- Развитие умения поиска и анализа информации из различных источников, в том числе из сети Интернет
- Разбиение задач на подзадачи для дальнейшего поиска решения
- Изучение основ программирования языка Python для решения поставленных задач
- Разработка программ для микропроцессорных плат на языке Python
- Изучение основ программирования микроконтроллерных плат на платформе Arduino
- Сборка и настройка дополнительных систем и датчиков робота
- Сбор данных датчиков и систем полезной нагрузки робота, для использования при решении практических задач

В результате изучения дисциплины «Модуль FUTURE Skills Эксплуатация сервисных роботов» у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-13 - способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знает	основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри. Современные информационные технологии представления результатов.
	Умеет	составлять математические модели различных технических систем и их элементов. Применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы