



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 академического бакалавриата**  
Мехатроника и робототехника

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

## **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 (Б1.Б.3).

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 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	
<b>ОК-5</b> - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия  (элементы компетенции)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- слова и выражения в объеме достаточном для ежедневной коммуникации в устной и письменной формах;</li> <li>- стратегии речевой деятельности;</li> <li>- грамматический строй английского языка</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении, переводе и письме;</li> <li>- воспринимать иноязычную речь на слух в рамках обыденной коммуникации;</li> <li>- выражать свои мысли грамотно, употребляя соответствующие грамматические и лексические формы, как устно, так и письменно</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком восприятия информации на слух;</li> <li>- навыками употребления соответствующих языковых средств в осуществлении речевой деятельности;</li> <li>- навыками осуществления иноязычной коммуникации в письменной форме;</li> <li>- навыком просмотрового, поискового и аналитического чтения</li> </ul>

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 «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 (36 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (54 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	
<b>ОК-2</b> - 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
<b>ОК-6</b> 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 «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 (36 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 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 выразить 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	
<b>ОК-1</b> 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 «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 1 курсе во 2-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-9 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 «Физическая культура и спорт»**

Учебная дисциплина «Физическая культура» 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 2 зачетные единицы, 72 академических часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (2 часа), практические занятия (68 часов) и самостоятельная работа (2 часа). Дисциплина реализуется на I курсе в 1 семестре.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» логически связана с дисциплиной «Безопасность жизнедеятельности».

**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-8 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 «Риторика и академическое письмо»**

Дисциплина «Риторика и академическое письмо» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.5).

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 во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Риторика и академическое письмо» 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 «Риторика и академическое письмо» – 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 «Риторика и академическое письмо» 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	
<b>ОК-5</b> - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (элементы компетенции)	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
<b>ОК-7</b> - 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 «Риторика и академическое письмо» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

## **Аннотация дисциплины «Математический анализ»**

Дисциплина «Математический анализ» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и относится к дисциплинам базовой части учебного плана (Б1.Б.12). Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц (324 часа), реализуется на 1 и 2 курсе в 1,2,3 семестре.

Для успешного изучения дисциплины «Математический анализ» студенты должны быть знакомы с основными положениями школьной математики.

**Целями** освоения дисциплины «Математический анализ» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, а так же обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа. Изучение курса математического анализа способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

**Задачами** курса математического анализа являются:

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

- освоение методов дифференциального и интегрального исчисления, понятия функций нескольких переменных, кратных, криволинейных и поверхностных интегралов при решении практических задач;

- обучение применению математического анализа для построения математических моделей реальных процессов.

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

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

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенции):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-1</b> - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знает	основные математические понятия, законы и методы; базовые понятия математической логики, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам
	Умеет	решать математические задачи; выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования; представлять математические утверждения и их доказательства
	Владеет	методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; пакетами прикладных программ, используемых в профессиональной деятельности; умением применять аналитические и численные методы решения поставленных задач
<b>ОПК-2</b> - владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	различные способы представления процессов и явлений, необходимых для описания мехатронных и робототехнических систем
	Умеет	выявлять математическую сущность процессов и явлений, предложить различные методы их описания и решения
	Владеет	физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем

Для формирования указанных компетенций в ходе изучения дисциплины «Математический анализ» применяются методы активного обучения: «лекция-беседа» и «групповая консультация».

## **Аннотация дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»**

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника». Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц (216 часов), реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» относится к дисциплинам базовой части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.13).

**Целями** освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, а так же 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 профессиональных дисциплин 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 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» 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 следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-1</b> - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знает	основные математические понятия, законы и методы; базовые понятия математической логики, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам
	Умеет	решать математические задачи; выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования; представлять математические утверждения и их доказательства
	Владеет	методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; пакетами прикладных программ, используемых в профессиональной деятельности; умением применять аналитические и численные методы решения поставленных задач
<b>ОПК-2</b> - владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	различные способы представления процессов и явлений, необходимых для описания мехатронных и робототехнических систем
	Умеет	выявлять математическую сущность процессов и явлений, предложить различные методы их описания и решения
	Владеет	физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-пресс-конференция», «дискуссия».

## **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 (36 часов), лабораторные работы (18 часов), практические работы (18 часов), самостоятельная работа студентов (36 часов). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина «Химия» логически связана с дисциплинами «Физика», «Инженерная экология», «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 «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 (Б1.Б.11).

Общая трудоемкость составляет 7 зачетных единиц (252 часов), реализуется на 1 и 2 курсе во втором и третьем семестре. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа), лабораторные работы (36 часов), практические работы (54 часа), самостоятельная работа студентов (108 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	
<b>ОПК-1</b> - 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
<b>ОПК-2</b> - 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»**

Дисциплина «Начертательная геометрия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и относится к дисциплинам базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Общая трудоемкость составляет 5 з. е. (180 часов), реализуется на 1 курсе в 1,2 семестре.

Дисциплина содержательно связана с такими курсами, как «Математический анализ», «Моделирование мехатронных систем», «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» и другими профессиональными дисциплинами.

**Целями дисциплины** являются: базовая общетехническая подготовка, развитие пространственного воображения и конструктивного мышления, освоение способов моделирования и отображения на плоскости трехмерных форм, а также получение знаний и приобретение навыков, необходимых при выполнении и чтении технических чертежей, составлении конструкторской и технической документации.

### **Задачи дисциплины:**

- познакомить студентов с теоретическими основами построения изображений геометрических образов;
- познакомить студентов с методами решения метрических и позиционных задач;
- научить студентов формировать пространственные и графические алгоритмы решения задач;
- научить студентов решать задачи, связанные с пространственными формами и их положением в пространстве и на чертеже;
- выполнять, оформлять и читать чертежи различных изделий;
- пользоваться справочной литературой.

Для успешного изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

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

В результате изучения данной дисциплины у студентов углубляется формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-3</b> - 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	способы задания геометрических объектов на чертеже; различные методы создания, решения и способы преобразования чертежа правила оформления чертежей по ЕСКД, виды конструкторских документов
	Умеет	использовать графические возможности стандартного проектирования в сфере профессиональной деятельности применять теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности
	Владеет	способностью к анализу и синтезу пространственных форм и отношений методами конструирования различных геометрических пространственных объектов

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

## **Аннотация дисциплины «Инженерная экология»**

Учебная дисциплина «Инженерная экология» реализуется в рамках направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 72 часа, из них 18 часов лекций, 18 часов практических работ, 36 часов самостоятельной работы. Форма контроля – зачет, 2 курс 3 семестр.

Данная дисциплина логически связана с другими дисциплинами образовательной программы, такими как: «Химия», «Безопасность жизнедеятельности».

**Цель** освоения дисциплины «Инженерная экология»:

- получение студентами теоретических и научно-практических знаний об источниках и условиях загрязнения окружающей среды, методах очистки вредных выбросов и сбросов, обращении с отходами производства и потребления, основных принципах рационального природопользования;
- формирования необходимого уровня знаний и развития способностей по оценке своих профессиональных действий в условиях производства и в соответствии с требованиями действующей в РФ законодательной и нормативной базы в области охраны окружающей среды.

**Задачи дисциплины:**

- вооружить студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для обеспечения комфортного (нормативного) состояния среды обитания;
- идентификация негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;
- применения полученных знаний для реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий техногенного и природного характера.

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

- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в 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	
<b>ОК-16</b> 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 вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Инженерная экология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: анализ конкретных ситуаций, лекция-визуализация, семинар - круглый стол.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Векторный анализ»**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана для студентов, обучающихся по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и входит в состав базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Векторный анализ» содержательно связана с такими дисциплинами, как «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

**Цель** дисциплины - изучение элементов векторной алгебры и основ векторного анализа, освоение способов применения аппарата векторного исчисления для решения задач в области развития современных инфокоммуникационных технологий.

### **Задачи:**

- сформировать у студентов навыки применения основ векторного анализа для решения прикладных задач;
- раскрыть тесную взаимосвязь физики и геометрии, используя элементы векторного анализа в описании преобразований криволинейных систем координат;
- сформировать умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами, математическими понятиями и символами для выражения количественных и качественных отношений.

Для успешного изучения дисциплины «Векторный анализ» у обучающихся частично должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-1</b> - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	знает	основные положения векторного анализа
	умеет	производить необходимые вычисления с использованием аппарата векторного и анализа
	владеет	специфической символикой, используемой в векторном анализе
<b>ОПК-2</b> - владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	знает	основные понятия теории поля; основные теоремы векторного и тензорного анализа и их физическую интерпретацию
	умеет	применять основные положения векторного анализа для решения прикладных задач
	владеет	аппаратом векторного исчисления с целью решения профессиональных задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Векторный анализ» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, практическое занятие групповая консультация.



## **Аннотация дисциплины «Прикладная математика»**

Дисциплина «Прикладная математика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и входит в состав базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана. Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц (324 часов), реализуется на 2 курсе в 3,4 семестре.

**Целями** освоения дисциплины «Прикладная математика» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, а так же обучение основным математическим понятиям. Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение и применение методов математического анализа при решении практических задач;
- обучение применению методов математики при проектировании различных объектов.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладная математика» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
---------------------------------------	---------------------------------------

<b>ОПК-1</b> - 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 математического анализа, аналитической геометрии и алгебры, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; базовые понятия математической логики, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам
	Умеет	решать математические задачи, вычислять площади фигур; выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования; представлять математические утверждения и их доказательства
	Владеет	методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; пакетами прикладных программ, используемых в профессиональной деятельности; умением применять аналитические и численные методы решения поставленных задач
<b>ОПК-2</b> - владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами профессиональной деятельности
	Умеет	обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач и привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
	Владеет	методами построения математической модели профессиональных задач, способностью содержательной оценки полученных результатов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Прикладная математика» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-пресс-конференция», «дискуссия».

## **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 базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.25). Общая трудоемкость составляет 5 зачетных единиц, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, лабораторные занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 63 часов, контроль - 45 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как: «Математический анализ», «Прикладная математика», «Информатика в мехатронике».

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

### **Задачи дисциплины:**

- 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.

Для успешного изучения дисциплины 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	
<b>ОПК-3</b> - 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
<b>ПК-2</b> - 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

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 (Б1.В.ОД.11). 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 -36 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: «Математический анализ», «Прикладная математика», «Информатика в мехатронике», «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	
<b>(ПК-1)</b> 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
<b>(ПК-5)</b> 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	Современные методы разработки экспериментальных макетов мехатронных и робототехнических систем
	Умеет	Применять средства математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при разработке экспериментальных макетов
	Владеет	Навыками разработки экспериментальных макетов мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование
<b>(ОПК-2)</b> 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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и

робототехнических устройств» применяются следующие методы активного обучения: «диспут на занятии».

## **Аннотация дисциплины**

### **«Информационные технологии в мехатронике и робототехнике»**

Дисциплина «Информационные технологии в мехатронике и робототехнике» разработана для студентов направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, лабораторные занятия 36 часов, самостоятельная работа студентов 90 часов. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Дисциплина «Информационные технологии в мехатронике и робототехнике» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». 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 «Информационные технологии в мехатронике и робототехнике», используются при выполнении расчётов и оформлении документов в процессе освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов, при выполнении курсового и дипломного проектирования.

**Целью изучения дисциплины** 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.

#### **Задачи дисциплины:**

1. Знание основных сведений об информации и её измерении, общих характеристиках процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.



2. Получение навыков работы в локальных и глобальных компьютерных сетях, использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией.

3. Владение программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям.

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-3</b> - 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	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
<b>ОПК-6</b> - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
	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
<b>ПК-2</b> - 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 применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции».

## **Аннотация дисциплины**

### **«Элективные курсы по физической культуре»**

Учебная дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и относится к дисциплинам выбора вариативной части блока Дисциплины (модули) (согласно учебному плану Б1.В.ДВ).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 академических часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (328 часов). Дисциплина реализуется на I, II, III курсе во 2,3,4,5,6 семестрах.

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» логически связана с дисциплинами «Физическая культура», «Безопасность жизнедеятельности».

**Целью 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 дисциплины:**

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 «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;
- 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	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

**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 (Б1.В.ДВ.1.1).

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 (9 часов, в том числе 27 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 «Математика», «Информатика». 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.

Для успешного изучения дисциплины «Специальные главы теории алгоритмов и вычислительной математики» 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 «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 (индекс Б1.В.ДВ.1.2).

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 (9 часа, в том числе 27 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 «Математика», «Информатика». 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	
<b>(ОПК-2)</b> 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 естественной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
<b>(ПК-1)</b> 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 «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 (Б1.В.ДВ.2.2).

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 «Математика», «Информатика». 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.

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

Для успешного изучения дисциплины «Информационные системы реального времени» 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),

- 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 (ОПК-3).

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><b>(ПК-1)</b> 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</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><b>(ПК-5)</b> способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности</p>	Знает	<p>Теорию и методику проведения экспериментов и правила составления обзоров и отчетов</p>
	Умеет	<p>Анализировать результаты проведенных экспериментов</p>
	Владеет	<p>Методами проведения экспериментов по заданной методике, анализа их результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>
<p><b>(ОПК-2)</b> владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем</p>	Знает	<p>Физические законы и математический аппарат, необходимые для решения поставленных задач</p>
	Умеет	<p>Применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач</p>
	Владеет	<p>Методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата</p>

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 (Б1.В.ДВ.3.1) 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 «Математический анализ», «Прикладная математика», «Информатика в мехатронике», «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.

Для успешного изучения дисциплины «Основы моделирования систем» 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);

- владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2).

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	
<b>(ПК-1)</b> 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
<b>(ПК-6)</b> 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: «диспут на занятии».

## Аннотация дисциплины «Интегральные устройства радиоэлектроники»

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 (индекс Б1.В.ДВ.3.2).

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). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Интегральные устройства радиоэлектроники» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Физика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем», «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» и других. Дисциплина изучает основные структуры полупроводниковых интегральных схем.

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

**Задачи** дисциплины:

- формирование знаний о принципах действия и областях использования радиокомпонентов, взаимосвязи их функциональных и конструктивных параметров;

- формирование навыков выбора и проектирования радиокомпонентов.

Для успешного изучения дисциплины «Интегральные устройства радиоэлектроники» 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	
<p><b>(ПК-1)</b> 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</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><b>(ПК-6)</b> способностью 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.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Интегральные устройства радиоэлектроники» применяются следующие методы активного обучения: лекция-диспут.

## **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 (Б1.В.ДВ.4.1).

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). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Применение мехатронных систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Информатика», «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.

Для успешного изучения дисциплины «Применение мехатронных систем» 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-4)	Знает	
	Умеет	
	Владеет	
(ПК-4)	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

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 (Б1.В.ДВ.4.2).

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). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Информационное обеспечение мехатронных систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Информатика». 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.

Для успешного изучения дисциплины «Информационное обеспечение мехатронных систем» 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	
<b>(ОПК-4)</b> 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
<b>(ПК-4)</b> 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 «Информационное обеспечение мехатронных систем» применяются следующие методы активного обучения: лекция-диспут».

## **Аннотация дисциплины**

### **«Идентификация и диагностика систем»**

Дисциплина «Идентификация и диагностика 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 дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.5.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 33 часа, практические занятия – 33 часа, самостоятельная работа студентов – 51 час, контроль - 27 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Настоящая дисциплина связана с дисциплинами «Математический анализ», «Проектирование мехатронных систем», «Автоматизированные информационно-управляющие системы».

**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. изучение 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.

Для успешного изучения дисциплины «Идентификация и диагностика систем» 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).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	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
(ПК-14)	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Идентификация и диагностика систем» 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 (индекс Б1.В.ДВ.5.2).

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 «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.

Для успешного изучения дисциплины «Специальные главы теории автоматического 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 (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	
<b>(ОПК-2)</b> 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
<b>(ПК-14)</b>	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

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



## Аннотация 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 (индекс Б1.В.ДВ.6.1).

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.

Дисциплина «Оптимальные системы управления» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «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:**

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

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

- изучить метод динамического программирования и принцип оптимальности Беллмана, овладеть методами синтеза оптимальных линейных регуляторов для линейных стационарных и нестационарных систем.

Для успешного изучения дисциплины «Оптимальные системы 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 (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	
<b>(ПК-12)</b>	Знает	
	Умеет	
	Владеет	
<b>(ПК-1)</b> способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электро-механические, 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 «Оптимальные системы управления» применяются следующие методы активного обучения: лекция-беседа, 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 (индекс Б1.В.ДВ.6.2).

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 «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.

Для успешного изучения дисциплины «Адаптивные системы 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 (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	
(ПК-12)	Знает	
	Умеет	
	Владеет	
(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 «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 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 (Б1.В.ДВ.7.1).

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 «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Информатика». 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.

**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.

Для успешного изучения дисциплины «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» 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	
<b>(ПК-2)</b> 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
<b>(ПК-10)</b>	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

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 (индекс Б1.В.ДВ.7.2).

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», «Информатика». 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 автоматизации 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.

Для успешного изучения дисциплины «Импульсные и цифровые системы» 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	
<b>(ПК-2)</b> 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
<b>(ПК-10)</b>	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

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 (индекс Б1.В.ДВ.8.1).

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.

Для успешного изучения дисциплины «Принципы инженерного творчества» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1), способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4).

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	
<b>(ОПК-3)</b> 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
<b>(ПК-4)</b> способностью осуществлять анализ научнотехнической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Знает	Способы анализа состояния научнотехнической проблемы в области мехатроники и робототехники
	Умеет	Подбирать и анализировать литературные и патентные источники по мехатронике и робототехнике
	Владеет	Методами анализа состояния научнотехнической проблемы в области мехатроники и робототехники на основе литературных и патентных источников
<b>(ПК-8)</b> 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 (индекс Б1.В.ДВ.8.2).

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 «Математика» и «Информатика в мехатронике». 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.

Для успешного изучения дисциплины «Мультимедиа технологии» 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), 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 (ОПК-3).

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	
<b>(ОПК-3)</b> 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
<b>(ПК-4)</b> способностью осуществлять анализ научнотехнической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Знает	Способы анализа состояния научнотехнической проблемы в области мехатроники и робототехники
	Умеет	Подбирать и анализировать литературные и патентные источники по мехатронике и робототехнике
	Владеет	Методами анализа состояния научнотехнической проблемы в области мехатроники и робототехники на основе литературных и патентных источников
<b>(ПК-8)</b> 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 «Профессионально-ориентированный перевод»

Дисциплина «Профессионально-ориентированный перевод» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части (согласно учебному плану – Б1.В.ОД.1).

Общая трудоемкость составляет 6 з. е. (288 часов). Учебным планом предусмотрены практические занятия (72 часа) и самостоятельная работа студентов (189 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5,6 семестре. Форма аттестации – зачет (5 семестр), экзамен (6 семестр).

Дисциплина «Профессионально-ориентированный перевод» логически связана с дисциплинами «Иностранный язык», «Русский язык и культура речи».

**Цель** изучения дисциплины заключается в формировании у студентов коммуникативной компетенции, позволяющей им интегрироваться в международную профессиональную среду и использовать профессиональный английский язык как средство межкультурного и профессионального общения.

**Задачи** дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод»:

- формирование иноязычного терминологического аппарата обучающихся (академическая среда);
- сформировать умение уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении и письме в процессе профессиональной иноязычной коммуникации;
- обеспечить практическое владение профессионально-направленной терминологией;
- развить умения работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями;
- сформировать умение самостоятельно работать со специальной литературой на английском языке для получения профессиональной информации.

Для успешного изучения дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знать основные нормы иностранного языка в области устной и письменной речи;

–представлять основные различия лингвистических систем родного и иностранного языка;

– владеть разными видами речевой деятельности (монолог, диалог, чтение, письмо), лингвистической и языковой компетенциями.

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

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает	- стратегии речевой деятельности; - общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера; - особенности межкультурной коммуникации; - особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения
	Умеет	- лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения; - уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении, переводе и письме; - работать с аутентичными профессионально-ориентированными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями
	Владеет	- навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала; - навыком просмотрового, поискового и аналитического чтения; - иноязычным терминологическим аппаратом на уровне профессионального общения и письменного перевода
ОК-12	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Профессионально-ориентированный перевод» 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**  
**«Математические основы теории автоматического управления»**

Дисциплина «Математические основы теории автоматического 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 144 часа (4 зачетные единицы), в том числе лекции – 36 часов, практические занятия -18 часов, самостоятельная работа студентов – 45 часов, контроль – 45 часов. Форма контроля - экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

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.

Для успешного изучения дисциплины «Математические основы теории автоматического управления» 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	
<b>(ОПК-2)</b> 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
<b>(ПК-1)</b> 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-10	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математические основы теории автоматического управления» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «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 (Б1.В.ОД.3). Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единиц), в том числе лекции – 36 часов, лабораторные занятия – 36 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 81 час, подготовка к экзамену – 45 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 «Информатика», «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.

Для успешного изучения дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы» 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).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>(ОПК-3)</b> 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
<b>(ПК-2)</b> 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)	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы» приме-

няются 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 – 95 часов, подготовка к экзамену – 63 часа. 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», «Информатика в мехатронике», «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 предвари-

тельная 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	
<b>(ПК-1)</b> 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
<b>(ПК-6)</b> 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.
<b>(ПК-10)</b>		

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

## **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 (Б1.В.ОД.5). Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 72 часа, контроль -36 часов. Форма контроля – экзамен. 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 планирования эксперимента;
2. приобретение знаний и умений в области теории точности;
3. приобретение знаний и умений в теории надежности программных и аппаратных средств.

Для успешного изучения дисциплины «Надежность мехатронных систем» 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);
- владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2).



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)	Знает	
	Умеет	
	Владеет	
(ПК-14)	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

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 (индекс Б1.В.ОД.6). Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 288 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 54 часа, лабораторные занятия – 36 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студента – 126 часа, контроль – 36. 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 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «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.

Для успешного изучения дисциплины «Роботы и их системы 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 (ОПК-1);

- владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК- 2).

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	
<b>(ПК-3)</b> 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.
<b>(ПК-5)</b> 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
<b>(ПК-9)</b> 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
<b>(ПК-12)</b>	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Роботы и их системы управления» применяются следующие методы ак-

тивного 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 (индекс Б1.В.ОД.7).

Общая трудоемкость составляет 5 зачетных единиц, 144 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 54 часа, лабораторные занятия – 36 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 9 часов, контроль - 27 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина «Проектирование мехатронных систем» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как: «Информатика», «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.

Для успешного изучения дисциплины 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);

- владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2).

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	
<b>(ПК-7)</b> готовность 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
<b>(ПК-11)</b> способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	Знает	
	Умеет	
	Владеет	
<b>(ПК-12)</b> способность организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем	Знает	
	Умеет	
	Владеет	
<b>(ПК-13)</b>	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

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

## 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 (индекс Б1.В.ОД.9).

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 «Информатика», «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.

Для успешного изучения дисциплины «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность представлять адекват-

ватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1), 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 (ОПК-3).

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	
<b>(ПК-2)</b> 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
<b>(ПК-5)</b> 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**  
**«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 (индекс Б1.В.ОД.10).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа, в том числе 45 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Физика», «Информатика» 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, схемотехнической организации, агрегатирования и проектирования типовых аппаратных и программно-технических средств автоматизации и управления;

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

Для успешного изучения дисциплины «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» 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), владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2).

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-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
(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
(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

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

## **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 (индекс Б1.В.ОД.13).

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 «Информатика», «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.

Для успешного изучения дисциплины «Компьютерное управление мехатронными системами» 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	
<b>(ОПК-3)</b> 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
<b>(ПК-2)</b> 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
<b>(ПК-10)</b>	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

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 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.ДВ.9.1).

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 4 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Системный анализ» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Информатика в мехатронике», «Математика», «Физика». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Компьютерное управление мехатронными системами» и других. Дисциплина изучает круг вопросов, связанных с изучением методов описания систем, моделей систем, способы и подходы декомпозиции систем.

**Целями дисциплины** является получение студентами практических навыков применения методов системного анализа.

### **Задачи дисциплины:**

- 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.

Для успешного изучения дисциплины «Системный анализ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность представлять адекватную современному уровню зна-

ний 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	
<b>(ОПК-6)</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике
	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
<b>(ПК-13)</b>	Знает	
	Умеет	
	Владеет	

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