

## Аннотации дисциплин

### Оглавление

<i>Проектная деятельность</i> .....	3
<i>Деловая коммуникация</i> .....	4
<i>История России. Всеобщая история</i> .....	5
<i>Иностранный язык</i> .....	6
<i>Философия</i> .....	7
<i>Правоведение</i> .....	8
<i>Культурология</i> .....	9
<b><i>Мировые цивилизации и мировые культуры (дисциплина по выбору)</i></b> .....	10
<b><i>Социология (дисциплина по выбору)</i></b> .....	11
<b><i>Политология (дисциплина по выбору)</i></b> .....	12
<i>Физическая культура</i> .....	13
<i>Физика</i> .....	14
<i>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</i> .....	15
<i>Математический анализ</i> .....	16
<i>Высшая математика</i> .....	17
<i>Материаловедение</i> .....	18
<i>Теоретическая механика</i> .....	19
<i>Основы механики роботов</i> .....	20
<i>Электротехника и электроника</i> .....	21
<i>Теория автоматического управления</i> .....	22
<i>Электропривод мехатронных и робототехнических устройств</i> .....	23
<i>Безопасность жизнедеятельности</i> .....	24
<i>Основы мехатроники и робототехники</i> .....	25
<i>Экономика</i> .....	26
<i>Инженерная и компьютерная графика</i> .....	27
<i>Информатика</i> .....	28
<i>Дискретная математика</i> .....	29
<i>Механика материалов и конструкций</i> .....	30
<i>Механика жидкости и газа</i> .....	31
<i>Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем</i> .....	32
<i>Электронные устройства мехатронных и робототехнических устройств</i> .....	33
<i>Вычислительная механика</i> .....	34
<i>Датчики и системы управления</i> .....	35
<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i> .....	36
<i>Элективные курсы по физической культуре</i> .....	37
<i>Теория колебаний и динамика машин (дисциплина по выбору)</i> .....	38
<i>Уравнения математической физики (дисциплина по выбору)</i> .....	39
<i>Прикладные методы теории колебаний (дисциплина по выбору)</i> .....	40
<i>Оптимальное управление (дисциплина по выбору)</i> .....	41
<i>Защита интеллектуальной собственности и патентоведение (дисциплина по выбору)</i> ....	42
<i>Специальные главы механики сплошной среды (дисциплина по выбору)</i> .....	43
<i>Гидропневмопривод мехатронных и робототехнических устройств (дисциплина по выбору)</i> 44	
<i>Устойчивость механических систем (дисциплина по выбору)</i> .....	45
<i>Вычислительные методы компьютерного моделирования в механике (дисциплина по выбору)</i> .....	46
<i>Статистическая механика и теория надёжности (дисциплина по выбору)</i> .....	47
<i>Экология (дисциплина по выбору)</i> .....	48
<i>Основы инерциальной навигации (дисциплина по выбору)</i> .....	49

<i>Динамика мехатронных систем (дисциплина по выбору) .....</i>	<i>50</i>
<i>Динамика машин (дисциплина по выбору) .....</i>	<i>51</i>

## *Проектная деятельность*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	40 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамены/Зачеты	0 ч	3 семестр

Цель дисциплины: формирование у обучающихся способности управлять своим временем, выстраивать траекторию саморазвития, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбрать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

### Основные разделы дисциплины

*Управление личным временем, тайм-менеджмент.* Понятие тайм-менеджмента. Приоритетные задачи управления личным временем. Учет времени, баланс времени, экономия времени. Планирование времени.

*Основы проектной деятельности.* Введение в проектную деятельность. Обеспечение проектной деятельности. Организация проектной деятельности для решения профессиональных задач. Подготовка к защите проекта.

## *Деловая коммуникация*

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	32 ч	1 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	59,7 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамены/Зачеты	0,3 ч	1 семестр

Цель дисциплины: выработка у обучающихся умения вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.

### Основные разделы дисциплины

1. *Основы деловой коммуникации.* Речевая коммуникация: понятие, формы и типы. Невербальные аспекты делового общения. Деловые беседы и деловые совещания в структуре современного делового взаимодействия. Технология подготовки и проведения деловых переговоров и деловых совещаний. Деловой телефонный разговор. Письменная форма коммуникации: деловая переписка.
2. *Основы конфликтологии.* Личность как объект психологического изучения. Общее и индивидуальное в психике человека: темперамент, способности, направленность. Характер личности. Типологические модели характеров. Эмоционально-волевая регуляция поведения: эмоции и чувства. Психические состояния. Познавательные психические процессы. Психология общения и межличностных отношений. Деловое общение. Основные правила эффективного делового общения. Социально-психологическая организация социальных групп. Конфликты в межличностном общении и пути их разрешения.

### *История России. Всеобщая история*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	22 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамены/Зачеты	18 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение закономерностей и особенностей исторического прошлого человечества (всеобщая история) на основе систематизированных знаний об истории России (история России), ее места и роли в мировом историческом процессе.

#### Основные разделы дисциплины

История как наука: ее предмет, сущность, социальные функции. Исторические источники, их классификация. Методология исторической науки: научность, объективность, историзм. Развитие исторических знаний в мировой истории. Традиции отечественной историографии изучения истории России. Предыстория человечества. Человечество в эпоху Древнего мира и Средневековья. Особенности создания и развития Древнерусского государства: взаимоотношения с Западной Европой, Византией, Золотой Ордой (IX–первая половина XV вв.). Государственная централизация в европейской истории и «московская модель» централизации. Московское государство второй половины XV-XVII веках: между Европой и Азией. Российская империя и мир в Новое время. Российская империя XVIII в. и европейские ориентиры. Российская империя XIX в.: проблемы модернизации и сохранение национальной идентичности. Мир и Российская империя в конце XIX – начале XX вв: поиск путей политических и экономических преобразований и попытки сохранения традиционных институтов власти как вектор развития российского общества. Основные тенденции и противоречия мирового развития в XX веке: мировые войны и их последствия. Советский этап отечественной истории и Россия на постсоветском пространстве (1917 - начало XXI в.). Мировое сообщество в первые десятилетия XXI века. Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Современные вызовы человечеству и роль России в их решении.

### *Иностранный язык*

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	1 семестр – 2 2 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	1 семестр – 72 ч. 2 семестр – 72 ч.
Лекции	-	-
Практические занятия	64 ч	1 семестр – 32 ч. 2 семестр – 32 ч.
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	44 ч	1 семестр – 22 ч. 2 семестр – 22 ч.
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамены/Зачеты	36 ч	1 семестр – 18 ч. 2 семестр – 18 ч.

Цель дисциплины: изучение грамматического строя иностранного языка и лексики деловой и общетехнической направленности; формирование у обучающихся способности вести деловую коммуникацию на иностранном языке.

#### Основные разделы дисциплины

1. Неличные формы глагола: причастие.  
Устная тема: About my myself
2. Неличные формы глагола: герундий. Устная тема: My native town
3. Неличные формы глагола: инфинитив. Устная тема: Russia
4. Придаточные предложения, определение.  
Устная тема: My Institute and my future profession
5. Сложные предложения, безличность, эмфатические конструкции.  
Устная тема: Great Britain
6. Страдательный залог, многофункциональность лексических единиц.  
Устная тема: The USA

## *Философия*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	6 семестр
Лекции	16 ч	6 семестр
Практические занятия	16 ч	6 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	40 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамены/Зачеты	0 ч	6 семестр

Цель дисциплины: выработка философского мировоззрения, способности к методологическому анализу социокультурных и научных проблем; формирование способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, способности интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

### Основные разделы дисциплины

Предмет философии. Становление философии. Философия средних веков. Философия Нового времени. Классическая немецкая философия. Иррационализм в философии. Марксистская философия и современность. Отечественная философия. Основные направления и школы современной философии. Учение о бытии. Сознание и познание. Научное и ненаучное знание. Человек, общество, культура. Смысл человеческого бытия. Будущее человечества.

## *Правоведение*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>16 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>40 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>0 ч</b>	<b>7 семестр</b>

Цель дисциплины: формирование правовой культуры, формирование способности выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм.

### Основные разделы дисциплины

Основные понятия о праве. Правовое государство и его основные характеристики. Правосознание, правовая культура и правовое воспитание. Правомерное поведение, правонарушение, юридическая ответственность. Законность, правопорядок, дисциплина. Правовые отношения. Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Основы информационного права.



## *Культурология*

<b>Трудоёмкость в зачетных единицах:</b>	<b>2</b>	<b>2 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 ч</b>	<b>2 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>16 ч</b>	<b>2 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16 ч</b>	<b>2 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>22 ч</b>	<b>2 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>18 ч</b>	<b>2 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение основных принципов функционирования и закономерностей развития культуры как целостной системы.

### Основные разделы дисциплины

Предмет и структура культурологического знания. Культурология как наука. Возникновение, развитие, основные проблемы культурологии. Понятие культуры в системе базовых категорий современной гуманитаристики. Культура – общество – личность. Инкультурация и социализация. Культурная идентичность. Культура как система ценностей, идеалов и норм. Структура культуры. Функции, формы и виды культуры. Язык и бытие культуры. Семиотика культуры: основные принципы и разделы. Знак и символ в системе культуры. Миф в структуре языка культуры. Архетипы и их роль в мировой культуре. Динамика культуры: процессы культурных изменений, их обусловленность и направленность. Культурно-исторические эпохи. Закономерности развития культуры. Типология культуры. Принципы типологизации культуры и основные типологические модели в культурологии. Полифония мировой культуры. Мировая культура и культурные миры: единство и многообразие. Мировые религии: общее и особенное. Религиозно-конфессиональные типы культуры. Буддистский тип культуры. Христианский тип культуры. Мусульманский тип культуры. Запад и Восток как социокультурные парадигмы и культурные миры. Региональные культуры. Россия в диалоге культур. Процессы дифференциации и интеграции в культуре. Взаимодействие культур. Партикуляризм и универсализм в философии культуры. Аккультурация: виды, типы и формы. Культурные различия и проблема толерантности. Трансформации культурной идентичности в эпоху постмодерна. Глобализация или мультикультурализм: новые вызовы и современная мировая культура. Проблема диалога культур.

*Мировые цивилизации и мировые культуры* (дисциплина по выбору)

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	22 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамены/Зачеты	18 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основных принципов функционирования и закономерностей мирового цивилизационного и культурного опыта развития человечества.

Основные разделы дисциплины: Понятие цивилизации, ее сущность и основные типы. Историография изучения культурно-цивилизационного подхода в осмыслении исторического процесса. Цивилизация и культура. Мировые и локальные цивилизации, динамика их взаимодействия. Суперцивилизации «Восток» и «Запад»: социокультурная характеристика. Первобытный период в истории человечества. Понятие античности. Пространственные и временные границы античного мира, его природно-географические условия. Культурные достижения античности. Византийская цивилизация. Византийское культурное наследие и его значение для развития российской и мировой культуры. Цивилизация средневекового Запада. Определяющие черты средневековой культуры. Христианство как духовная основа западной цивилизации. Ренессанс и Реформация - духовные предтечи Нового времени. Преиндустриальная цивилизация. Эпоха Просвещения и великие просветители. Особенности генезиса цивилизаций Востока. Роль религии в развитии восточных цивилизаций. Европейская экспансия и последствия колониальных захватов в процессе развития цивилизаций Востока. Типичные черты и особенности индустриальной цивилизации Запада и Востока. Научно-технический прогресс XIX–XX вв. Духовная и материальная культура индустриальной эпохи. Теоретические представления о постиндустриальном (информационном) обществе. Глобальные противоречия современности и потенциальные возможности их разрешения. Типичные черты информационной культурной среды. Понятие российской цивилизации. Духовность как основа культурного развития российской цивилизации. Место и роль России в межкультурном диалоге XXI в.

**Социология** (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>16 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>22 ч</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>18 ч</b>	<b>3 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений и методов исследования социологии.

Основные разделы дисциплины: Социология как наука. История социологии. Общая социология. Понятие общества. Теория социальной структуры. Социология труда, культуры, конфликта. Политическая социология. Методология и методика социологического исследования.

*Политология* (дисциплина по выбору)

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	22 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамены/Зачеты	18 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений политологии.

Основные разделы дисциплины: Политология как наука. История политической мысли. Политическая система. Политический режим. Государство как политический институт. Гражданское общество. Политическая элита. Политическое лидерство. Политические идеологии. Международные отношения. Геополитика.

## *Физическая культура*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	4, 6 семестры
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	4, 6 семестры
Лекции	4 ч	4, 6 семестры
Практические занятия	28 ч	4, 6 семестры
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	40 ч	4, 6 семестры
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамены/Зачеты	0 ч	4, 6 семестры

Цель дисциплины: гармоничное развитие человека, формирование физически и духовно крепкого, социально-активного, высоконравственного поколения студенческой молодежи, гармоничное сочетание физического и духовного воспитания, укрепление здоровья студентов, внедрение здорового образа жизни – не только как основы, но и как нормы жизни у будущих высококвалифицированных специалистов-энергетиков, формирование активной гражданской позиции.

### Основные разделы дисциплины

#### *Теоретический раздел дисциплины*

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов МЭИ.  
Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности.

#### *Практический раздел дисциплины*

Система практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.

Общая и профессионально-прикладная физическая подготовленность, определяющая психофизическую готовность студента к будущей профессии.

## Физика

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>15</b>	2 семестр – 6 3 семестр – 6 4 семестр – 3
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>540 ч</b>	2 семестр – 216 ч 3 семестр – 216 ч 4 семестр – 108 ч
<b>Лекции</b>	<b>96 ч</b>	2 семестр – 32 ч 3 семестр – 32 ч 4 семестр – 32 ч
<b>Практические занятия</b>	<b>64 ч</b>	2 семестр – 32 ч 3 семестр – 32 ч
<b>Лабораторные работы</b>	<b>64 ч</b>	2 семестр – 32 ч 3 семестр – 16 ч 4 семестр – 16 ч
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>226 ч</b>	2 семестр – 84 ч 3 семестр – 100ч 4 семестр – 59,7 ч
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>90 ч</b>	2 семестр – 36 ч 3 семестр – 36 ч 4 семестр – 0,3 ч

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования физики.

### Основные разделы дисциплины

- 1 Механика.
- 2 Молекулярная физика и термодинамика.
- 3 Электричество.
- 4 Магнетизм. Колебания и волны.
- 5 Оптика.
- 6 Элементы квантовой механики и атомной физики.

### *Линейная алгебра и аналитическая геометрия*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5</b>	<b>1 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 ч</b>	<b>1 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>1 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>32 ч</b>	<b>1 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>80 ч</b>	<b>1 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>1 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов линейной алгебры и аналитической геометрии.

#### Основные разделы дисциплины

1. Линейная алгебра.
2. Аналитическая геометрия

### Математический анализ

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>10</b>	<b>1 семестр – 5 2 семестр – 5</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>360 ч</b>	<b>1 семестр – 180 ч 2 семестр – 180 ч</b>
<b>Лекции</b>	<b>64 ч</b>	<b>1 семестр – 32ч 2 семестр – 32 ч</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>80 ч</b>	<b>1 семестр – 32ч 2 семестр – 48 ч</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>144 ч</b>	<b>1 семестр – 80 ч 2 семестр – 64 ч</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>72 ч</b>	<b>1 семестр – 36 ч 2 семестр – 36 ч</b>

Цель дисциплины: изучение основ дифференциального и интегрального исчисления функций одного переменного. дифференциального исчисления функций многих переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов.

#### Основные разделы дисциплины

1. Предел и непрерывность функции одной переменной.
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
3. Интегральное исчисление функции одной переменной (неопределенный интеграл).
4. Интегральное исчисление функции одной переменной (определенный интеграл).
5. Ряды.
6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
7. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.



## *Высшая математика*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>11</b>	<b>3 семестр – 5 4 семестр – 6</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>396 ч</b>	<b>3 семестр – 180 ч 4 семестр – 216 ч</b>
<b>Лекции</b>	<b>80 ч</b>	<b>3 семестр – 32 ч 4 семестр – 48 ч</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>96 ч</b>	<b>3 семестр – 48 ч 4 семестр – 48 ч</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>148 ч</b>	<b>3 семестр – 64 ч 4 семестр – 84 ч</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>72 ч</b>	<b>3 семестр – 36 ч 4 семестр – 36 ч</b>

Цель дисциплины: изучение основ интегрирования функций нескольких переменных, основных понятий и теорем векторного анализа и теории функций комплексного переменного, основ операционного исчисления, теории вероятностей и математической статистики.

### Основные разделы дисциплины

1. Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы. Векторный анализ.
2. Функции комплексного переменного. Разложение функций в ряд Лорана.
3. Операционное исчисление.
4. Теория вероятностей.
5. Математическая статистика.

## *Материаловедение*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>4</b>	<b>2 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 ч</b>	<b>2 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>2 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	-	-
<b>Лабораторные работы</b>	<b>16 ч</b>	<b>2 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>60 ч</b>	<b>2 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>2 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение строения конструкционных материалов и влияния химического состава и структуры сплавов на механические, технологические и эксплуатационные свойства.

### Основные разделы дисциплины

- 1 Атомно-кристаллическое строение и основные свойства металлов.
- 2 Строение и свойства сплавов.
- 3 Сплавы железа и углерода (стали и чугуны).
- 4 Термическая обработка металлов и сплавов.
- 5 Легированные стали.
- 6 Цветные металлы и сплавы на их основе.

### *Теоретическая механика*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>13</b>	<b>2 семестр – 6 3 семестр – 7</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>468 ч</b>	<b>2 семестр – 216 ч 3 семестр – 252 ч</b>
<b>Лекции</b>	<b>80 ч</b>	<b>2 семестр – 32 ч 3 семестр – 48 ч</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>96 ч</b>	<b>2 семестр – 48 ч 3 семестр – 48 ч</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>204 ч</b>	<b>2 семестр – 100 ч 3 семестр – 104 ч</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>16 ч</b>	<b>3 семестр – 16 ч</b>
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>72 ч</b>	<b>2 семестр – 36 ч 3 семестр – 36 ч</b>

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов теоретической механики.

#### Основные разделы дисциплины

- 1 Статика.
- 2 Кинематика.
- 3 Динамика материальной точки.
- 4 Динамика системы материальных точек.
- 5 Элементы аналитической механики.

## *Основы механики роботов*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>6</b>	<b>3 семестр – 3 4 семестр – 3</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>216 ч</b>	<b>3 семестр – 108 ч 4 семестр – 108 ч</b>
<b>Лекции</b>	<b>48 ч</b>	<b>3 семестр – 32 ч 4 семестр – 16 ч</b>
<b>Практические занятия</b>	–	–
<b>Лабораторные работы</b>	<b>32 ч</b>	<b>3 семестр – 16 ч 4 семестр – 16 ч</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>100 ч</b>	<b>3 семестр – 42 ч 4 семестр – 58 ч</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>3 семестр – 18 ч 4 семестр – 18 ч</b>

Цель дисциплины: подготовка выпускников к комплексным исследованиям, связанных с разработкой современных аппаратных и программных средств модулей и систем робототехнических комплексов.

### Основные разделы дисциплины

- 1 Манипуляционные роботы как механическая система. Обобщенные координаты и степени подвижности. Однородные координаты и однородные преобразования.
- 2 Положение манипуляторов в рабочем пространстве.  
Прямая и обратная задачи позиционирования.  
Математические методы трехмерного твердотельного и поверхностного моделирования.
- 3 Скорости и ускорения звеньев манипуляционных роботов. Построение матриц Якоби.  
Прямая и обратная задачи кинематики скоростей
- 4 Динамика роботов. Приводные схемы. Методы кинетостатики в задачах динамики манипуляционных роботов.
- 5 Скалярные меры движения и взаимодействия в механике роботов. Формализм Лагранжа и структура уравнений движения манипуляторов. Динамика плоско-параллельного движения роботов на базе упрощенных моделей
- 6 Модельные задачи транспортирующих движений манипуляторов
- 7 Построение трехмерных моделей манипуляторов с помощью современных 3D-технологий. Анализ статики и движения реализованных устройств.
- 8 Характеристики точности позиционирования манипуляторов. Кинематические модели и методы измерения погрешностей позиционирования и ориентации схвата робота.
- 9 Принципы построения упругой модели роботов. Влияние упругих свойств манипулятора на точность позиционирования и динамические характеристики.  
Миниатюрные роботы.

## *Электротехника и электроника*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 ч</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16 ч</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>16 ч</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>80 ч</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>4 семестр</b>

Цель дисциплины: освоение методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств, ознакомление с принципами действия электрических машин.

### Основные разделы дисциплины

- 1 Термины и определения. Основные законы электротехники.
- 2 Анализ электрических цепей постоянного тока в установившемся режиме.
- 3 Анализ однофазных электрических цепей синусоидального тока.
- 4 Трехфазные цепи.
- 5 Нелинейные электрические цепи.
- 6 Несинусоидальные воздействия в электрических цепях.
- 7 Переходные процессы в электрических цепях.
- 8 Магнитные цепи. Трансформаторы.
- 9 Электрические машины постоянного тока.
- 10 Электрические машины переменного тока.

### *Теория автоматического управления*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>9</b>	<b>5 семестр – 5 6 семестр – 4</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>324 ч</b>	<b>5 семестр – 180 ч 6 семестр – 144 ч</b>
<b>Лекции</b>	<b>60 ч</b>	<b>5 семестр – 32 ч 6 семестр – 28ч</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>32 ч</b>	<b>5 семестр – 32 ч</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>28 ч</b>	<b>6 семестр – 28 ч</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>132 ч</b>	<b>5 семестр – 80 ч 6 семестр – 52ч</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>72 ч</b>	<b>5 семестр – 36 ч 6 семестр – 36 ч</b>

Цель дисциплины: изучение основ автоматического управления техническими системами позволяющих решить проблемы устойчивости, качества переходных процессов, статической и динамической точности систем управления.

#### Основные разделы дисциплины

- 1 Общие сведения о системах автоматического управления (САУ).
- 2 Составление уравнений, описывающих поведение САУ.
- 3 Интегральное преобразование Лапласа и Фурье.
- 4 Устойчивость САУ.
- 5 Частотные характеристики САУ.
- 6 Основы метода пространства состояний.
- 7 Математические модели нелинейных САУ.
- 8 Анализ устойчивости нелинейных САУ.
- 9 Основы управления нелинейными системами.

## *Электропривод мехатронных и робототехнических устройств*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>4</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 ч</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>28 ч</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	–	–
<b>Лабораторные работы</b>	<b>14 ч</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>70 ч</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>18 ч</b>	<b>6 семестр</b>

Цель дисциплины: освоение выпускниками принципов действия, конструкций и характеристик элементов силового канала и канала управления автоматизированного электропривода, умение согласовывать характеристики электродвигателя с требованиями механизма, приводимого в движение и выбирать мощность приводного двигателя.

### Основные разделы дисциплины

- 1 Назначение ЭП в мехатронных и робототехнических устройствах.
- 2 Элементы силового канала ЭП. Магнитоэлектрические, электродинамические и специальные ЭМП.
- 3 Статические преобразователи постоянного и переменного тока
- 4 Управление движением ЭП. Механика ЭП.
- 5 Системы автоматического управления разомкнутых и замкнутых систем ЭП. Элементы канала управления ЭП.
- 6 Расчёт мощности и выбор двигателей.

### *Безопасность жизнедеятельности*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	-	-
<b>Лабораторные работы</b>	<b>16 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>42 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>18 ч</b>	<b>7 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение основных принципов обеспечения безопасности человека на производстве, в быту и при возникновении чрезвычайных ситуаций.

#### Основные разделы дисциплины

- 1        Нормативно-правовые основы безопасности жизнедеятельности.
- 2        Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.
- 3        Изучение воздействия вредных и опасных производственных факторов.
  - 3.1      Электробезопасность.
  - 3.2      Виброакустика.
  - 3.3      Производственное освещение.
  - 3.4      Электромагнитная безопасность.
  - 3.5      Микроклимат производственных помещений. Защита от тепловых излучений.
- 4        Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях.
  - 4.1      Чрезвычайные ситуации.
  - 4.2      Пожарная безопасность.
  - 4.3      Радиационная безопасность.



### *Основы мехатроники и робототехники*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>9</b>	<b>7 семестр – 4 8 семестр – 3</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>252 ч</b>	<b>7 семестр – 144 ч 8 семестр – 108 ч</b>
<b>Лекции</b>	<b>30 ч</b>	<b>7 семестр – 16 ч 8 семестр – 14 ч</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16 ч</b>	<b>7 семестр – 16 ч</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>60 ч</b>	<b>7 семестр – 32 ч 8 семестр – 28 ч</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>92 ч</b>	<b>7 семестр – 44 ч 8 семестр – 48 ч</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>54 ч</b>	<b>7 семестр – 36 ч 8 семестр – 18 ч</b>

Цель дисциплины: изучение основ мехатроники, объединяющей механизмы прецизионной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами с целью проектирования и создания качественно новых модулей, машин, систем и робототехнических комплексов.

#### Основные разделы дисциплины

- 1 Основы кинематики мобильных колёсных роботов.
- 2 Управление мобильными роботами с омни-колёсами и механум-колёсами.
- 3 Управление мобильным роботом DaNI средствами LabView.
- 4 Управление манипуляционными роботами.
- 5 Стабилизация движения мобильных и манипуляционных роботов.

## *Экономика*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>28 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>14 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>48 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>18 ч</b>	<b>8 семестр</b>

Цель дисциплины: системных представлений и компетенций (теоретических знаний и практических умений) в области экономики

### Основные разделы дисциплины

- 1 Основные экономические понятия и определения.
- 2 Теория спроса и предложения.
- 3 Рыночная система. Типы рыночных структур.
- 4 Ресурсы промышленного предприятия и их использование.
- 5 Производство и основные виды издержек. Экономический анализ деятельности предприятия.
- 6 Основные макроэкономические показатели.
- 7 Фискальная политика государства и денежно-кредитная политика.

### *Инженерная и компьютерная графика*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>8</b>	<b>1 семестр – 6 2 семестр – 2</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>288 ч</b>	<b>1 семестр – 216 ч 2 семестр – 72 ч</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>1 семестр – 32 ч</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>80 ч</b>	<b>1 семестр – 48 ч 2 семестр – 32 ч</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>140 ч</b>	<b>1 семестр – 100 ч 2 семестр – 39,7 ч</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>1 семестр – 36 ч 2 семестр – 0,3 ч</b>

Цель дисциплины: изучение способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями. Приобретение знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской и технической документации.

#### Основные разделы дисциплины

- 1 Виды, комплексный чертеж.
- 2 Поверхности.
- 3 Пересечение поверхностей.
- 4 Сечения и разрезы.
- 5 Эскизирование реальных деталей.
- 6 Виды соединений.
- 7 Чертежи сборочных единиц.
- 8 Деталирование.
- 9 Схема кинематическая.

## *Информатика*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>9</b>	<b>1 семестр – 6 2 семестр – 3</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>324 ч</b>	<b>1 семестр – 216 ч 2 семестр – 108 ч</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>1 семестр – 32 ч</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16 ч</b>	<b>1 семестр – 16 ч</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>64 ч</b>	<b>1 семестр – 32 ч 2 семестр – 32 ч</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>158 ч</b>	<b>1 семестр – 100 ч 2 семестр – 58 ч</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>54 ч</b>	<b>1 семестр – 36 ч 2 семестр – 18 ч</b>

Цель дисциплины: развитие системного мышления студентов и приобретение студентами практических навыков алгоритмизации, программирования; овладение персональным компьютером на пользовательском уровне.

### Основные разделы дисциплины

- 1 Введение. Математическое обеспечение ЭВМ. Алгоритмизация.
- 2 Программирование на языке C++ (часть 1).
- 3 Программирование на языке C++ (часть 2).
- 4 Основы работы с системой MATLAB.

## *Дискретная математика*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>32 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>80 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>5 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение основ теории множеств, логики, теории графов и комбинаторики.

### Основные разделы дисциплины

- 1 Множества, соответствия, отношения, отображения.
- 2 Группы, морфизмы.
- 3 Математическая логика.
- 4 Теория графов, определения, характеристики графов.
- 5 Задачи на графах.
- 6 Алгоритмы.

### *Механика материалов и конструкций*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>12</b>	<b>3 семестр – 6 4 семестр – 6</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>432 ч</b>	<b>3 семестр – 216 ч 4 семестр – 216 ч</b>
<b>Лекции</b>	<b>64 ч</b>	<b>3 семестр – 32 ч 4 семестр – 32 ч</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>96 ч</b>	<b>3 семестр – 48 ч 4 семестр – 48 ч</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>168 ч</b>	<b>3 семестр – 84 ч 4 семестр – 84 ч</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>32 ч</b>	<b>3 семестр – 16 ч 4 семестр – 16 ч</b>
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>72 ч</b>	<b>3 семестр – 36 ч 4 семестр – 36 ч</b>

Цель дисциплины: освоение инженерных методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов машиностроительных конструкций.

#### Основные разделы дисциплины

- 1 Общие понятия механики деформируемого твердого тела.
- 2 Расчеты на прочность при растяжении(сжатии).
- 3 Кручение стержней кругового сечения. Расчет пружин.
- 4 Расчеты на прочность при изгибе.
- 5 Перемещения при изгибе.
- 6 Сложные виды деформаций стержней.
- 7 Прочность при напряжениях переменных во времени.
- 8 Напряженное состояние в точке. Тензор напряжений. Критерии прочности.
- 9 Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб.
- 10 Осесимметричная задача теории упругости .
- 11 Расчет тонкостенных оболочек по безмоментной теории.
- 12 Осесимметричная деформация круговых цилиндрических оболочек.
- 13 Осесимметричный изгиб круговых пластин.
- 14 Расчеты на устойчивость сжатых стержней.
- 15 Колебания механических систем.

### *Механика жидкости и газа*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 ч</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16 ч</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>16 ч</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>80 ч</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>4 семестр</b>

Цель дисциплины: состоит в усвоении важнейших физических законов движения жидкостей и газов.

#### Основные разделы дисциплины

- 1 Основные физические свойства жидкостей и газов.
- 2 Кинематика жидкости.
- 3 Напряженное состояние жидкой среды. Гидростатика.
- 4 Общие уравнения движения жидкости.
- 5 Одномерные течения вязкой жидкости.
- 6 Пограничный слой.
- 7 Одномерные газовые течения.

### *Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>6</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>216 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>48 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>100 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>5 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение архитектур программного обеспечения робототехнических систем. На данной основе изучается построение компьютерных управляющих систем, эффективно реализующих различные алгоритмы управления, служащие для выполнения роботом поставленной человеком задачи. Помимо этого, при изучении дисциплины вырабатываются общие навыки практического использования методов проектирования программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем.

#### Основные разделы дисциплины

- 1 Основы мехатронных систем.
- 2 Общие концепции разработки программного обеспечения.
- 3 Основы программирования на языке C для микроконтроллеров AVR.
- 4 Разработка ПО для управления мехатронными и робототехническими системами.



## *Электронные устройства мехатронных и робототехнических устройств*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>6</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>216 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>28 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>32 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>135,7 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>0,3 ч</b>	<b>5 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение методов расчета и проектирования основных электронных устройств для использования в профессиональной деятельности.

### Основные разделы дисциплины

1. Основные свойства и характеристики полупроводниковых элементов.
2. Неуправляемые выпрямители.
3. Биполярные транзисторы. Усилительные каскады переменного тока.
4. Полевые транзисторы. Усилители на полевых транзисторах.
5. Усилители постоянного тока.
6. Обратные связи в усилителях.
7. Операционные усилители. Устройства на операционных усилителях.
8. Импульсные устройства.
9. Цифровые электронные устройства.
10. Методы и средства схемотехнического моделирования.

### Вычислительная механика

Трудоемкость в зачетных единицах:	10	6 семестр – 5 7 семестр – 5
Часов (всего) по учебному плану:	360 ч	6 семестр – 180 ч 7 семестр – 180 ч
Лекции	74 ч	6 семестр – 42 ч 7 семестр – 32 ч
Практические занятия	–	–
Лабораторные работы	60 ч	6 семестр – 28 ч 7 семестр – 32 ч
Самостоятельная работа	138 ч	6 семестр – 74 ч 7 семестр – 64 ч
Курсовые проекты (работы)	16 ч	7 семестр – 16 ч
Экзамены/Зачеты	72 ч	6 семестр – 36 ч 7 семестр – 36 ч

Цель дисциплины: изучение численных методов инженерных расчётов и сопутствующего математического аппарата, применяемых при решении задач механики и робототехники, а также освоение способов построения и компьютерной реализации математических моделей механических и робототехнических систем.

#### Основные разделы дисциплины

1. Введение в вычислительную линейную алгебру.
2. Приближение функций по методу наименьших квадратов.
3. Матрично-операторные методы в геометрии движения и кинематике твёрдого тела.
4. Математические модели кинематики и статики манипуляционных роботов.
5. Основные матричные разложения:  $LU$ -разложение с частичным выбором ведущего элемента и  $QR$ -разложения.
6. Решения СЛАУ общего вида. Решение обратной задачи кинематики избыточного манипулятора.
7. Численные методы решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений.

### *Датчики и системы управления*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>4</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>28 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>28 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>52 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>8 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов в области датчиков и систем управления мехатронными и робототехническими системами.

#### Основные разделы дисциплины

1. Классификация датчиков, применяемых в системах управления мехатронными и робототехническими системами.
2. Датчики инерциальной навигации робототехнических систем.
3. Микромеханические гироскопы L-L и L-R типов.
4. Микромеханические акселерометры.

### *Метрология, стандартизация и сертификация*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>16 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>58 ч</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>18 ч</b>	<b>5 семестр</b>

Цель дисциплины: является получение углубленных знаний в понимании роли обеспечения единства измерений, стандартизации и сертификации в процессе улучшения качества продукции, услуг и производства на национальном, региональном и международном уровнях.

#### Основные разделы дисциплины

- 1 Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения .
- 2 Стандартизация.
- 3 Техническое регулирование. Оценка соответствия.

### *Элективные курсы по физической культуре*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>0</b>	1 семестр – 0 2 семестр – 0 3 семестр – 0 4 семестр – 0 5 семестр – 0 6 семестр – 0
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>328 ч</b>	1 семестр – 64 ч 2 семестр – 64 ч 3 семестр – 64 ч 4 семестр – 40 ч 5 семестр – 64 ч 6 семестр – 32 ч
<b>Лекции</b>	–	–
<b>Практические занятия</b>	<b>328 ч</b>	1 семестр – 64 ч 2 семестр – 64 ч 3 семестр – 64 ч 4 семестр – 40 ч 5 семестр – 64 ч 6 семестр – 32 ч
<b>Лабораторные работы</b>	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>	–	–
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	–	–
<b>Экзамены/Зачеты</b>	–	–

Цель дисциплины: повышение общекультурной и профессиональной подготовки студентов.

Основные разделы дисциплины

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы.
2. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте.
3. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.
4. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.
5. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.
6. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.
7. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.

*Теория колебаний и динамика машин* (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>11</b>	<b>5 семестр – 5 6 семестр – 6</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>396 ч</b>	<b>5 семестр – 180 ч 6 семестр – 216 ч</b>
<b>Лекции</b>	<b>60 ч</b>	<b>5 семестр – 32 ч 6 семестр – 28 ч</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>60 ч</b>	<b>5 семестр – 32 ч 6 семестр – 28 ч</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>190 ч</b>	<b>5 семестр – 80 ч 6 семестр – 110 ч</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>14 ч</b>	<b>6 семестр – 14 ч</b>
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>72 ч</b>	<b>5 семестр – 36 ч 6 семестр – 36 ч</b>

Цель дисциплины: изучение методов теории колебаний, выработка навыков математического моделирования сложных технических систем и овладение основными алгоритмами исследования колебаний.

Основные разделы дисциплины

1. Операторный метод Хевисайда решения линейных уравнений колебаний.
2. Элементы теории устойчивости линейных систем.
3. Колебания систем с конечным числом степеней свободы.
4. Управляемые линейные системы.
5. Структура полиномиальных матриц, метод Булгакова решения систем линейных дифференциальных уравнений.
6. Собственные колебания консервативных систем.
7. Вынужденные колебания консервативных систем, ДГК.
8. Теоремы о частотном спектре консервативной системы.

**Уравнения математической физики** (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>11</b>	<b>5 семестр – 5 6 семестр – 6</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>396 ч</b>	<b>5 семестр – 180 ч 6 семестр – 216 ч</b>
<b>Лекции</b>	<b>60 ч</b>	<b>5 семестр – 32 ч 6 семестр – 28 ч</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>60 ч</b>	<b>5 семестр – 32 ч 6 семестр – 28 ч</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>190 ч</b>	<b>5 семестр – 80 ч 6 семестр – 110 ч</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>14 ч</b>	<b>6 семестр – 14 ч</b>
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>72 ч</b>	<b>5 семестр – 36 ч 6 семестр – 36 ч</b>

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов математической физики.

Основные разделы дисциплины

1. Линейные уравнения в частных производных первого порядка.
2. Линейные уравнения в частных производных второго порядка.
3. Уравнение теплопроводности. Волновое уравнение. Уравнение Пуассона.
4. Метод потенциала.
5. Интегральные уравнения.
6. Применение конформных отображений для решения задач математической физики.

*Прикладные методы теории колебаний* (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>4</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>32 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>44 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>7 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение эффективных прикладных методов и овладение основными алгоритмами исследования колебаний. Выработка навыков практического использования методов, предназначенных для математического моделирования сложных технических систем.

Основные разделы дисциплины

1. Влияние структуры сил на колебания мехатронных систем.
2. Методы анализа нестационарных мехатронных систем. Параметрические колебания.
3. Методы анализа колебаний нелинейных мехатронных систем.



**Оптимальное управление** (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>4</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>32 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>44 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>7 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение методов синтеза законов оптимального управления и применения их в задачах робототехники и мехатроники.

Основные разделы дисциплины

1. Постановка задач оптимального управления.
2. Применение методов вариационного исчисления в задачах оптимального управления.
3. Принцип максимума Понтрягина.
4. Метод динамического программирования Беллмана.

*Защита интеллектуальной собственности и патентование* (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>16 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>22 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>18 ч</b>	<b>7 семестр</b>

Цель дисциплины: методов анализа и синтеза объектов техники, выработки умений определять охраноспособность и обеспечивать государственную защиту результатов инженерной работы, технических и иных решений как объектов интеллектуальной собственности.

Основные разделы дисциплины

- 1 Основные понятия об авторском и патентном праве, формы его защиты.
- 2 Объекты патентного права.
- 3 Оформление и защита патентных прав.

*Специальные главы механики сплошной среды (дисциплина по выбору)*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>16 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>16 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>22 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>18 ч</b>	<b>7 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение прикладных вопросов механики сплошной среды (МСС) оставшихся за рамками курса «Механика материалов и конструкций», необходимых в профессиональной деятельности по выбранному профилю.

Основные разделы дисциплины

- 1 Изгиб балок, лежащих на упругом основании.
- 2 Основы расчетов по предельному состоянию.
- 3 Применение метода конечных элементов для расчета стержневых систем.
- 4 Применение метода конечных элементов в задачах динамики.
- 5 Элементы теории ползучести.

**Гидропневмопривод мехатронных и робототехнических устройств** (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	–	–
<b>Лабораторные работы</b>	<b>32 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>80 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	–	–
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>7 семестр</b>

Цель дисциплины: формирование знаний и умений в области гидро- и пневмопривода (ГПП), используемого в составе основных функциональных частей- подсистем современных мехатронных и робототехнических устройств (МхРтУ), включая вопросы анализа условий применения, рационального структурирования и схмотехнического построения, выполнения необходимых расчётов и экспертирования по совокупности назначенных показателей работоспособности и конкурентоспособности.

Основные разделы дисциплины

- 1      Функциональная структура гидро-и пневмопривода МхРтУ. Терминология. Показатели работоспособности и конкурентоспособности ГПП. Рабочие тела ГПП. Расчёт гидро- и пневмолиний.
- 2      Объёмные гидро- и пневмомашин в ГПП МхРтУ.
- 3      Гидро- и пневмоаппаратура ГПП МхРтУ.
- 4      Принципы и способы управления и расчёта ГПП МхРтУ. Надёжность и живучесть ГПП. Современное состояние и перспективы развития ГПП для МхРтУ.

**Устойчивость механических систем** (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>32 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	–	–
<b>Лабораторные работы</b>	<b>32 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>80 ч</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	–	–
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>7 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение методов исследования устойчивости положений равновесия механических систем, находящихся под действием внешних нагрузок, а также приобретение навыков практических расчетов на устойчивость элементов конструкций и деталей машин.

Основные разделы дисциплины

1. Общая теория упругой устойчивости.
2. Статический и динамический методы исследования устойчивости.
3. Энергетические методы в теории упругой устойчивости.
4. Элементы теории бифуркаций Пуанкаре.
5. Устойчивость стержней пластин и оболочек.
6. Устойчивость за пределами упругости.

**Вычислительные методы компьютерного моделирования в механике** (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>4</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>42 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>28 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>38 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>8 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение численных методов инженерных расчётов и сопутствующего математического аппарата, применяемых при решении задач механики, а также освоение способов построения и компьютерной реализации математических моделей механических систем.

Основные разделы дисциплины

1. Интерполяция алгебраическими многочленами.
2. Численное дифференцирование и интегрирование.
3. Вычислительная динамика многозвенных систем.
4. Введение в численные методы решения задачи Коши.

*Статистическая механика и теория надёжности* (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>4</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>42 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>28 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>38 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>8 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение методов теории вероятностей и статистической динамики для расчета машин и конструкций, находящихся под воздействием случайных природных и эксплуатационных нагрузок.

Основные разделы дисциплины

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Случайные величины и их распределения.
3. Основные понятия математической статистики.
4. Теория случайных процессов.
5. Методы статистической динамики.

*Экология* (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 ч</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>28 ч</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	-	-
<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>26 ч</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>18 ч</b>	<b>6 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение основных принципов сохранения безопасного для человека качества окружающей среды, в том числе рационального природопользования и ресурсосбережения.

Основные разделы дисциплины

- 1 Экология: понятийный аппарат, основные экологические законы и проблемы.
- 2 Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.
- 3 Защита атмосферы.
- 4 Защита гидросферы.
- 5 Защита литосферы.
- 6 Экологический мониторинг.
- 7 Система управления экологической безопасностью.



**Основы инерциальной навигации** (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 ч</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>14 ч</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	-	-
<b>Лабораторные работы</b>	<b>14 ч-</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>26 ч</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	-	-
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>18 ч</b>	<b>6 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение теоретических основ инерциальной навигации, алгоритмов инерциальной навигации и их реализации в бортовых компьютерах мобильных роботов.

Основные разделы дисциплины

1. Введение в инерциальную навигацию.
2. Основные уравнения и алгоритмы инерциальных навигационных систем.
3. Комплексная обработка навигационной информации. Навигационные алгоритмы для горизонтального канала.
4. Навигационные алгоритмы для вертикального канала.

*Динамика мехатронных систем* (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>4</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>28 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>14 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>52 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>14 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>8 семестр</b>

Цель дисциплины: изучение общих законов, которым подчиняются взаимодействия между телами и овладение основными алгоритмами исследования динамики мехатронных систем, построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные электромеханические явления.

Основные разделы дисциплины

- 1 Методы разделения движений. Метод Пуанкаре – Ляпунова.
- 2 Метод осреднения.
- 3 Метод пограничного слоя. Метод многих масштабов.

*Динамика машин* (дисциплина по выбору)

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>4</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Лекции</b>	<b>28 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>14 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>52 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Курсовые проекты (работы)</b>	<b>14 ч</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Экзамены/Зачеты</b>	<b>36 ч</b>	<b>8 семестр</b>

Цель дисциплины: методов расчета собственных и вынужденных колебаний деталей машин и конструкций.

Основные разделы дисциплины

- 1 Вариационный вывод уравнений колебаний для упругих тел.
- 2 Общие свойства спектров собственных колебаний.
- 3 Методы определения собственных частот и форм собственных колебаний.
- 4 Собственные колебания стержней, пластин и оболочек.
- 5 Учет диссипации энергии при колебаниях упругих систем.
- 6 Вынужденные колебания упругих систем.
- 7 Параметрические колебания упругих систем.