Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 02.09.2026 11:05:35
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт (филиал) КФУ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«06» 06 2026 г.
МП

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль подготовки (специальности): Физические основы мехатроники и робототехники

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2026

Аннотация программы дисциплины
История России

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «История России» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144 часа
Лекционных часов – 12
Практических занятий – 8
Самостоятельная работа – 111
Семестр, в котором читается дисциплина – 1 семестр
Итоговая форма контроля – зачет, экзамен (13 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- основные законы социально-исторического развития общества, основы межкультурного взаимодействия.

Должен уметь:

- анализировать особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте.

Должен владеть:

- навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте.

4. Содержание (разделы)

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ В ИСТОРИЧЕСКУЮ НАУКУ. ИСТОРИЯ РОССИИ И ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ

Методология исторической науки. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Принципы периодизации в истории. Древний мир, Средние века, Новая история, Новейшая история. Общее и особенное в истории разных стран и народов. Периодизации истории России.

Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника. Роль исторических источников в изучении истории. Археология и вещественные источники. Письменные источники. Исторический источник и научное исследование в области истории. Научная хронология и летосчисление в истории России.

ТЕМА 2. НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX — ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII в.

Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н. э. Образование государства Русь. Русь в конце X — начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии. Русь в середине XII — начале XIII в. Формирование земель – самостоятельных политических образований («княжеств»).

Тюркский каганат, Хазарский каганат, Волжская Болгария.

ТЕМА 3. РУСЬ В XIII–XV вв.

Особенности политического развития стран Европы. Эпоха кризисов. «Черная смерть». Начало Столетней войны. Османские завоевания на Балканах. Монгольская империя. Итальянские фактории в Причерноморье и их роль в международных отношениях и торговле. Южные и западные русские земли. Возникновение Литовского государства и включение в его состав части русских земель. Северо-западные земли. Эволюция республиканского строя в Новгороде и Пскове. Католическая церковь в XIII–XIV вв. Папство. Ордена крестоносцев и отношения с ними русских земель. Александр Невский и противостояние экспансии с Запада (Невская битва, Ледовое

побоище). Усиление Московского княжества. Дмитрий Донской. Куликовская битва. Перенос митрополичьей кафедры в Москву. Роль православной церкви в ордынский период русской истории. Сергий Радонежский. Улус Джучи (Золотая Орда) в XIII - начале XV вв.

ТЕМА 4. ФОРМИРОВАНИЕ ЕДИНОГО РУССКОГО ГОСУДАРСТВА В XV В. ЕВРОПА И МИР В ЭПОХУ ПОЗДНЕГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ

Образование национальных государств в Европе: общее и особенное. Византия эпохи Палеологов. Завоевание Константинополя османами. Падение Византийской империи. Особенности политического развития стран Восточной и Южной Азии. Страны Черной Африки. Америка. Цивилизации Мезоамерики. Расцвет державы инков. Великое княжество Литовское в XIV–XV вв. Объединение русских земель вокруг Москвы. Дискуссии об альтернативных путях объединения русских земель. Возникновение доктрины «Москва — третий Рим». Иван III. Присоединение Новгорода и Твери. Нарастание центробежных тенденций в Орде и ее распад на отдельные политические образования. Стояние на Угре. Ликвидация зависимости Руси от Орды. Расширение международных связей Российского государства. Принятие общерусского Судебника. Древнерусская культура. Казанское ханство в XV – первой половине XVI вв.

ТЕМА 5. РОССИЯ В XVI–XVII вв. НАЧАЛО ЭПОХИ НОВОГО ВРЕМЕНИ

Мир к началу эпохи Нового времени. Происхождение понятия «Новое время», хронологические рамки и периодизация. Великие географические открытия. XVI-XVII вв. в мировой истории. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного. Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время Дискуссия о причинах и хронологии Смутного времени в России. Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Культура России в XVI–XVII вв. Казанский край во второй половине XVI – XVII вв.

ТЕМА 6. РОССИЯ В XVIII ВЕКЕ

Россия в эпоху преобразований Петра I. Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг. Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II. XVIII век — век Просвещения. Понятие «Просвещение». Теория естественного равенства. «Общественный договор». «Народный суверенитет»; Культ Разума. Идея прогресса. Модернизация как переход от традиционного к индустриальному обществу. Технический прогресс и промышленный переворот. Запад и Восток в XVIII в.: многообразие цивилизаций, их сходство и различия. Россия — «мост» между Западом и Востоком. Колониальный период в истории Северной Америки. Война английских колоний за независимость. Образование Соединенных Штатов Америки. Декларация независимости США. Колониальный период в истории Латинской Америки. Традиционные общества Востока в условиях европейской колониальной экспансии. Русская культура XVIII в. Казанская губерния в XVIII в.

ТЕМА 7. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX — НАЧАЛЕ XX в.

Россия первой четверти XIX в. Россия второй четверти XIX в. Время Великих реформ в России. Россия на пороге XX в. Первая русская революция (1905 – 1907 гг.). Российская империя в 1907–1914 гг. Первая мировая война и Россия. Культура в России XIX — начала XX в. Казанская губерния в XIX – начале XX вв.

Становление индустриальной цивилизации. Промышленный переворот в XIX в. Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX в. Утверждение конституционных и парламентских монархий. Развитие политических идеологий (консерватизм, либерализм, научный социализм). Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX в. Гражданская война Севера и Юга в США. Реконструкция Юга. Общества и страны Востока в условиях европейской колониальной экспансии.

ТЕМА 8. ВЕЛИКАЯ РОССИЙСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ (1917-1922) И ЕЕ ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ

1917-й год: от Февраля к Октябрю. Кризис 1917 г. Причины революционного кризиса 1917 г. Первая мировая война как фактор революции. Гражданская война как особый этап революции. Значение «Декрета о мире» и «Декрета о земле». Осень 1917 — весна 1918 гг. — «Триумфальное шествие советской власти» или «Эшелонный период Гражданской войны»? Причины Гражданской войны. Социально-экономические преобразования большевиков в годы Гражданской войны. Политика «Военного коммунизма». Советские идеологические и культурные новации

периода Гражданской войны. Национальная политика «красных» и «белых» в ходе Гражданской войны. Создание Украинской, Белорусской, Азербайджанской, Армянской и Грузинской советских социалистических республик. Установление советской власти и Гражданская война на территории Казанской губернии.

ТЕМА 9. СОВЕТСКИЙ СОЮЗ В 1920-Е ГГ.

Советская Россия на исходе Гражданской войны. Социально-политические и экономические результаты «Военного коммунизма». Переход к Новой экономической политике. Важнейшие преобразования в рамках НЭПа. Создание СССР. Предпосылки и причины объединения советских республик. Политическая борьба в СССР в 1920-е гг. Социальная политика и ее реализация в 1920-е гг. Культурное развитие в 1920-е гг. Политика ликвидации безграмотности и ее практические результаты к концу десятилетия. Свертывание НЭПа. Итоги экономического развития СССР к середине 1920-х гг.

Революционная волна в Европе и мире после Первой мировой войны. Крах империй и образование новых государств. Версальско-вашингтонская система. Страны Запада в 1920-е гг. Реакция на «революционную волну».

ТЕМА 10. СССР НА ПУТЯХ ФОРСИРОВАННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СОЦИАЛИЗМА (1930-Е ГГ.)

«Великий перелом». Переход к политике форсированной индустриализации. Переход к политике массовой коллективизации. Политические процессы в СССР в 1930-х гг. Советский социум в 1930-е гг. Конституция 1936 г. и ее практическое значение. Культурная революция. Просвещение и образование в СССР в 1930-х гг. Внешняя политика СССР в 1920-е — 1930-е гг. «Великая депрессия» 1929–1933 гг. на Западе и поиск выхода из кризиса.

Приход к власти в Италии и Германии фашистского и нацистского режимов. СССР и попытки создания системы коллективной безопасности в Европе. Агрессия Японии в Китае. Помощь СССР республиканской Испании и Китаю.

ТЕМА 11. ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА 1941-1945 ГГ.

Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг. Присоединение к СССР Западной Украины и Западной Белоруссии, а также Бессарабии и прибалтийских республик. «Зимняя война» с Финляндией. Начало Второй мировой войны и захватническая политика Гитлера. Германский план «Барбаросса». Нападение нацистской Германии на СССР. Боевые действия летом 1941 — зимой 1941/42 гг. Нападение японцев на Перл-Харбор и вступление США в войну. Наступление Японии на тихоокеанском театре военных действий. Сражения на советско-германском фронте с весны 1942 г. до весны 1943. Сражение на Курской дуге и наступление Красной армии по всем фронтам до весны 1943 г. Жизнь советских граждан в тылу. Культура в годы Великой Отечественной войны. Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу. Проблема открытия «второго фронта» в Европе. Операция «Оверлорд» и наступление войск западных союзников в 1944–1945 гг. Советско-японская война 1945 г. и атомные бомбардировки японских городов со стороны США. Капитуляция Японии.

Тегеранская, Ялтинская и Потсдамская конференции. Формирование основ ялтинского послевоенного мироустройства. Судебные процессы над главными военными преступниками: Нюрнбергский, Токийский, Хабаровский. Итоги Великой Отечественной и Второй мировой войны

ТЕМА 12. СССР В ПЕРИОД «ПОЗДНЕГО СТАЛИНИЗМА» (1945-1953 ГГ.)

«Холодная война» и ее влияние на социально-экономическое развитие страны. Образование ГДР и ФРГ. СССР и война в Корее. «План Маршалла». Создание НАТО и ЕЭС. Необходимость нового технологического рывка в свете военно-технического противостояния с Западом. «Атомный проект», переход к турбореактивному самолетостроению, развитие ракетостроения. Крупнейшие стройки десятилетия: Куйбышевская и Сталинградская ГЭС, Туркменский, Северо-Крымский и Волго-Донский каналы. «Сталинский план преобразования природы». Надежды в обществе на либерализацию политического режима. Новый виток массовых репрессий. «Борьба с космополитизмом». Голод 1946–1947 гг. Развитие культуры и искусства СССР в послевоенный период.

ТЕМА 13. СССР В ГОДЫ "ОТТЕПЕЛИ" (1953-1964 ГГ.)

Борьба за власть после смерти И. В. Сталина. Причины, обусловившие победу Н. С. Хрущева. Отказ от политики массовых репрессий и его последствия. XX съезд КПСС. Завершение в СССР процесса урбанизации и экономические последствия этого. Практические результаты реформ. Важнейшие достижения СССР в этот период. Замедление темпов роста экономики к середине 1960-х гг. Изменения в общественных настроениях. Феномен «шестидесятников». Ослабление «железного занавеса». Причины отстранения Хрущева от власти. Попытка

Хрущева добиться потепления международных отношений во второй половине 1950-х. Берлинский и Карибский кризисы. Достижение военного паритета по обычным и ядерным вооружениям.

ТЕМА 14. СССР НА ПУТИ К ГЛОБАЛЬНОМУ КРИЗИСУ (1965-1985 ГГ.)

Приход к власти Л. И. Брежнева. Принцип коллективного руководства. Выбор стратегического пути развития страны в середине 1960-х гг. Проекты международного сотрудничества с Европой (газопровод «Дружба») и экономические санкции. СССР — вторая экономика мира. Динамика экономического развития СССР в середине 1960-х — начале 1980-х гг. по сравнению с ведущими странами Запада. Причины снижения темпов экономического развития и появления кризисных явлений к началу 1980-х гг. Ситуация в сельском хозяйстве. Причины неудач в решении продовольственной проблемы. Вынужденное увеличение импорта зерна. Советское общество в период «позднего социализма».

Усиление внешнеполитических вызовов для СССР в первой половине 1980-х гг.: обострение советско-американских и советско-китайских отношений, международная реакция на ввод советских войск в Афганистан, политический кризис в социалистической Польше. Сокращение валютных доходов СССР после заключения соглашения США и ОПЕК о снижении мировых цен на нефть.

ТЕМА 15. ПЕРИОД «ПЕРЕСТРОЙКИ» И РАСПАДА СССР (1985-1991)

Попытки реформирования СССР во второй половине 1980-х гг. Формирование идеологии нового курса: «ускорение», «гласность», «перестройка». Перемены в отношении государства и церкви. «Парад суверенитетов» — причины и следствия. Обострение межнациональных конфликтов. «Новоогаревский процесс» и договор об учреждении Союза Суверенных Государств. Путч ГКЧП, учреждение Содружества Независимых Государств, и роспуск СССР. Внешняя политика периода «перестройки». Культура СССР в период «перестройки».

ТЕМА 16. РОССИЯ В 1990-Е ГГ.

Экономическое и социально-политическое развитие России в 1990-х гг. Центр и российские регионы, подписание Федеративного договора 1992 г. Борьба за восстановление конституционного порядка в Чечне. Хасавюртовские соглашения. Особенности политических процессов 1990-х гг. Б. Н. Ельцин и его окружение. Складывание и особенности многопартийности 1990-х гг. Политический кризис 1993 г. и его разрешение. Принятие Конституции РФ 1993 г. Победа над международным терроризмом в Чечне.

Внешняя политика. Курс США и НАТО на мировую гегемонию в рамках построения однополярного мира. Начало расширения НАТО на восток. Бомбардировки США и НАТО Югославии в 1999 г. как переломный момент взаимоотношений России с Западом. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Культура России в конце XX века.

ТЕМА 17. РОССИЯ В XXI В.

Основные тенденции, проблемы и противоречия мировой истории начала XXI в. Постиндустриальное общество. Особенности внутри- и внешнеполитического развития отдельных стран Европы и США. Интеграционные процессы в мире. Модернизационные процессы в странах Латинской Америки, Азии и Африки в конце XX в. — начале XXI века.

Экономическое и социально-политическое развитие России в начале XXI в. Избрание в 2000 г. В. В. Путина президентом России. Общие результаты социально-экономического развития РФ в 2000–2022 гг. Внешнеполитические события 2000–2022 гг. Вступление мира в период «политической турбулентности». Отказ США, НАТО и ЕС от обсуждения угроз национальной безопасности России. Начало специальной военной операции на Украине. Вхождение в состав России Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области. Культура России в начале XXI в. Татарстан в начале XXI в.

Аннотация программы дисциплины
Философия

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Философия» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа
Лекционных часов – 4
Практических занятий – 4
Самостоятельная работа – 55
Семестр, в котором читается дисциплина – 1 семестр
Итоговая форма контроля – экзамен(9часов)

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:
основные категории философии, основы межкультурного взаимодействия, принципы поиска, принципы поиска информации, методики системного подхода для решения поставленных задач,

Должен уметь:
анализировать особенности межкультурного разнообразия общества в философском контексте, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Должен владеть:
навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в философском контекстах, навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Предмет и функции философии

Философия как способ духовного освоения мира. Предмет и предназначение философии, ее роль в жизни общества и человека. Основная проблематика философии. Философия как мировоззрение, основные функции философии. Философия и религия, соотношение знания и веры. Философия и естественно-технические, социально-гуманитарные науки, формы взаимосвязи и взаимодействия. Специфика философского знания. Будущее философии.

Тема 2. История философии

Возникновение и развитие философии в обществе. Философия как отражение исторической эпохи, типа цивилизации. Античная философия (философия Демокрита и Платона). Средневековая философия (философия Августина и Фомы Аквинского). Арабская философия. Философия эпохи Возрождения. Философия капиталистического общества (Р.Декарт, Ф.Бэкон, Б.Спиноза, Л.Фейербах, К.Маркс, И.Кант, Г.Гегель). Специфика философского развития в различных странах: Древней Греции, Древнем Риме, Древней Индии, Древнем Китае, Англии, Франции, Германии, США, России. Философия в 20 начале 21 в.: неопозитивизм, экзистенциализм, неотомизм, философская антропология, философская герменевтика, феноменология. Особенности русской философии (В.Соловьев, Н.Бердяев). Достоинства и недостатки марксистско-ленинской философии. Особенности татарской философской просветительской мысли (Ш. Марджани, Ш. Культяси).

Тема 3. Философия бытия

Бытие как существование мира и человека. Онтология как учение о бытии. Материализм и идеализм как способы миропонимания. Монизм, дуализм, плюрализм. Мир вещей, мир людей, мир идей, мир человека. Материальное и идеальное в мире. Основные атрибуты материи и

свойства сознания. Развитие как форма изменения мира. Диалектика и метафизика. Принципы, законы, категории диалектики. Научная, религиозная и философская картины мира. Предназначение и место человека во Вселенной.

Тема 4. Философия познания

Гносеология как учение о познании. Агностицизм и его формы. Отражение как свойство материальных систем, его особенности в живой природе. Сознание как высшая форма отражения. Свойства сознания: идеальность, интенциональность, креативность. Субъект и объект познания. Рационализм и сенсуализм. Практика и ее роль в познании. Знание и вера.

Тема 5. Философия науки и техники

Наука как особая форма культуры. Научное познание и его специфика. Логико-гносеологические, аксиологические, этические проблемы науки. Эмпирическое и теоретическое в познании. Методы и формы научного познания. Структура научного исследования. Истина как цель познания. Техника как особый феномен современного общества.

Тема 6. Философия общества

Социальная философия как учение об обществе. Общество как форма совместной жизнедеятельности людей. Социальная структура общества: субъекты социального действия, социальные общности людей, социальные институты, основные социальные отношения. Основные сферы общества. Социальная стратификация и социальная мобильность общества. Материальное и духовное производство. Общественное бытие и общественное сознание. Структура общественного сознания. Источники и движущие силы развития общества. Общество как развивающая система. Формационный, стадиальный и цивилизационный подходы к развитию общества. Эволюция и революция в обществе. Роль народных масс и выдающихся личностей в обществе. Прогресс и регресс в обществе.

Тема 7. Философия человека

Человек как предмет философии. Природа и сущность человека. Проблема происхождения человека: различные точки зрения. Человек в различных сферах жизнедеятельности. Космобиопсихосоциальная, духовная сущность человека. Биологическое и социальное в человеке. Личность как продукт и субъект общественного развития. Сознание и самосознание человека. Жизнь как форма бытия человека, смерть как форма небытия человека. Основные формы поведения человека в мире и обществе. Внутренний духовный мир человека. Смысл жизни. Права и свободы человека. Место, роль, предназначение человека в мире, обществе, культуре.

Аннотация программы дисциплины
Основы правоведения и противодействия коррупции

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Основы правоведения и противодействия коррупции» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа
Лекционных часов – 4
Практических занятий – 4
Самостоятельная работа – 60
Семестр, в котором читается дисциплина – 2 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- требования к определению круга задач в рамках поставленной цели; способы эффективного решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- признаки и формы коррупционного поведения; виды и содержание деятельности по

выявлению и оценки коррупционного поведения.

Должен уметь:

- определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- применять на практике нормативно-правовые акты в своей профессиональной деятельности, выявлять, давать оценку коррупционного поведения и содействовать его пресечению.

Должен владеть:

- навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- навыками практического применения нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности, выявления и пресечения коррупционного поведения.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Понятие и сущность государства

Понятие и признаки государства. Основные теории происхождения государства.

Функции государства (внутренние и внешние). Форма государства и его элементы. Форма правления. Форма территориального устройства. Форма государственного (политического) режима. Механизм государства. Структура (элементы) механизма государства. Классификация государственных органов. Понятие, признаки и характеристика правового государства. Проблемы формирования правового государства в современной России.

Понятие, структура и признаки гражданского общества. Гражданское общество и правовое государство. Соотношение общества, государства и власти.

Тема 2. Понятие и сущность права

Понятие и признаки права. Основные концепции возникновения права.

Принципы и функции права, сферы их применения. Источники (формы) права. Нормативно-правовые акты и другие источники. Понятие и структура нормы права. Система права и ее отрасли. Основные правовые семьи (правовые системы), их характеристика. Право и иные социальные нормы, нормы морали и их соотношение с нормами права. Понятие, структура и функции правового сознания. Понятие, уровни и виды правовой культуры.

Понятие, признаки и состав правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений, их характеристика.

Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правоотношений. Понятие и признаки правонарушения, и состава правонарушения, их соотношение. Субъект, объект, субъективная и объективная стороны правонарушения.

Тема 3. Основы конституционного права

Понятие, предмет, метод и источники конституционного права. Конституция - основной закон государства. Понятие, сущность и основные свойства конституции. Формы и виды конституций. Конституции РФ 1993 г. - основной закон России. Основные черты, юридические свойства,

структура и содержание Конституции РФ. Порядок принятия, внесения поправок и пересмотр Конституции РФ. Роль Конституционного Суда РФ в охране Конституции РФ. Соотношение Конституции РФ и конституций

(уставов) субъектов РФ.

Основы конституционного строя РФ, его государственно-политическая форма, верховенство права, права и свободы как высшая ценность в государстве, основы экономической системы, основы социальной системы и государственного устройства, политический плюрализм и идеологическое многообразие, верховенство Конституции РФ, общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры РФ как составная часть российской правовой системы. Конституционные права и свободы, обязанности человека и гражданина в РФ. Конституционные гарантии и формы защиты прав и свобод человека и гражданина в РФ.

Внутригосударственные (российские) и международно-правовые формы защиты прав и свобод человека и

гражданина в РФ. Федеративное устройство РФ, его принципы и характеристика. Конституционно-правовой статус субъектов РФ, их виды, разграничение предметов ведения между Федерацией и ее субъектами. Конституционно-правовой статус Президента РФ, порядок избрания и полномочия. Конституционно-правовой статус Федерального Собрания РФ, структура, порядок формирования и полномочия. Конституционно-правовой статус Правительства РФ, порядок формирования, структура и полномочия. Конституционно-правовой статус судебной власти РФ, ее виды, порядок формирования и полномочия. Конституционно-правовой статус правоохранительных органов РФ, их виды, структура и полномочия. конституционно-правовой статус органов государственной власти в субъектах РФ, их виды, порядок формирования и полномочия.

Конституционно-правовой статус местного самоуправления РФ, его виды, порядок формирования, структура и полномочия.

Тема 4. Основы гражданского права

Понятие, предмет, метод, принципы и источники гражданского права. Гражданский кодекс РФ и его структура. Другие законы и подзаконные акты. Система гражданского права. Понятие, содержание и виды гражданских правоотношений. Субъекты гражданских правоотношений, их правосубъектность. Физические и юридические лица. Объекты гражданских правоотношений, их виды и характеристика. Понятие и виды гражданско-правовых сделок. Понятие и виды гражданско-правовых договоров. Сделки и договоры, их соотношение.

Понятие и виды (способы) гражданско-правовых обязательств. Основания возникновения и прекращения

обязательства в гражданском праве. Ответственность за нарушение гражданско-правовых обязательств. Понятие права собственности и иных вещных прав в гражданском праве. Право владения, право пользования и право распоряжения, как триединые полномочия права собственности. Основания приобретения права собственности. Основные положения авторского права и смежных прав в гражданском праве. Основы наследственного права. Понятие, виды, основания и порядок наследования.

Тема 5. Основы трудового права

Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права. Трудовой кодекс РФ и его структура. Другие законы и подзаконные акты. Система трудового права. Правовое регулирование трудового договора в трудовом праве. Понятие и виды трудовых правоотношений. Понятие, условия и виды договоров. Порядок заключения и изменения трудовых договоров. Основания прекращения трудового договора. Права и обязанности работников и работодателей. Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха.

Правовое регулирование оплаты труда. Понятие дисциплины труда. Ответственность за нарушение трудовой дисциплины. Дисциплинарная и материальная ответственность. Социальное партнерство, охрана труда, защита трудовых прав работника. Особенности трудового правового регулирования профессиональной деятельности учителей и других участников отношений в сфере образования.

Тема 6. Основы семейного права

Понятие, предмет, метод, принципы и источники семейного права. Семейный кодекс РФ и его структура. Другие законы и подзаконные акты. Система семейного права. Правовое регулирование брака. Понятие, условия и порядок заключения брака. Права и обязанности супругов в семейном праве. Правовой режим имущества супругов. Законный и договорный режим имущества супругов. Правовое регулирование отношений между родителями и детьми. Права и обязанности родителей, детей и других членов семьи. Правовое регулирование алиментных отношений. Алиментные обязательства членов семьи. Общая характеристика ответственности членов семьи. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей.

Тема 7. Основы административного права

Понятие, предмет, метод, принципы и источники административного права. Кодекс РФ об

административных правонарушениях и его структура. Другие законы и подзаконные акты. Система административного права. Административно-правовые отношения, их структура и характеристика. Правовой статус государственного служащего. Административно-правовое регулирование отдельных сфер деятельности. Понятие и признаки административных правонарушений, их характеристика. Понятие и элементы состава административного правонарушения, их юридическая характеристика. Понятие и виды административной ответственности, их характеристика. Общая характеристика административных правонарушений, предусмотренных в административном праве. Особенности административного правового регулирования профессиональной деятельности учителей и других участников.

Тема 8. Основы уголовного права

Понятие, предмет, метод, принципы и источники уголовного права. Уголовный кодекс РФ и его структура. Другие законы и подзаконные акты. Система уголовного права. Уголовно-правовые отношения, их структура и характеристика. Понятие и признаки преступления, их характеристика. Понятие и элементы состава преступления. Соотношение преступления и состава преступления, их характеристика. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния, их характеристика. Понятие, цели и виды уголовного наказания, их характеристика. Основания освобождения от уголовной ответственности и наказания. Общая характеристика преступлений, предусмотренных в уголовном праве. Особенная часть Уголовного кодекса РФ.

Тема 9. Правовые основы противодействия коррупции

Правовое регулирование отношений в сфере противодействия коррупции. Федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ "О противодействии коррупции", Кодекс РФ об административных правонарушениях, Уголовный кодекс РФ, другие законы и подзаконные акты. Понятие, признаки и виды коррупционных правонарушений и преступлений. Ответственность за коррупционные правонарушения и преступления. Права и обязанности участников отношений в сфере противодействия коррупции. Обязанность организаций разрабатывать и

принимать меры по предупреждению и противодействию коррупции. Основные направления деятельности

государственных органов по повышению эффективности противодействия коррупции. Конфликт интересов на государственной и муниципальной службе. Кодекс профессиональной этики как средство борьбы с коррупцией.

Аннотация программы дисциплины
Экономика предприятий и организаций

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Экономика предприятий и организаций» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа
Лекционных часов – 4
Практических занятий – 4
Самостоятельная работа – 60
Семестр, в котором читается дисциплина – 1 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать общенаучные и специальные методы обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности; основные методы анализа затрат на обеспечение эффективной деятельности производственных подразделений;

Уметь обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя для этого последовательность действий в зависимости от специфики экономической ситуации, применять основные методы анализа затрат на обеспечение эффективной деятельности производственных подразделений ;

Владеть способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности для решения стандартных и новых социально-экономических задач, навыками применения основных методов анализа затрат на обеспечение эффективной деятельности производственных подразделений

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Фирма как основное звено экономики

Классификация предприятий, ее значение и определяющие признаки. Порядок создания и ликвидации предприятий. Сравнительная характеристика различных типов производства.Формы организации. Характеристика основных методов выбора стратегий. Основные этапы процесса реализации стратегии производства. Анализ и контроль.

Тема 2. Основной капитал фирмы

Показатели использования основных фондов. Пути улучшения использования основных средств на организации. Расчет эффективности факторов производства в условиях изменения факторов риска и макроэкономических показателей внешней среды при условии конкурентного положения фирмы на рынке и открытого доступа к информации.

Тема 3. Оборотный капитал фирмы

Определение, сущность, состав и структура оборотных фондов. Показатели эффективности использования оборотных фондов. Определение потребности в оборотных средствах. Направления повышения эффективности использования оборотных фондов. Расчет эффективности факторов производства в условиях изменения факторов риска и макроэкономических показателей внешней среды при условии конкурентного положения фирмы на рынке и открытого доступа к информации.

Тема 4. Человеческий капитал фирмы

Структура комплексной оценки работника предприятия. Анализ состава, структуры и динамики человеческих ресурсов организации, Анализ системы потребностей, мотивов, стимулов и условий их применения (задач подразделений). Расчет эффективности факторов производства в условиях изменения факторов риска и макроэкономических показателей внешней среды при условии конкурентного положения фирмы на рынке и открытого доступа к информации.

Тема 5. Финансовый капитал фирмы

Распределение прибыли на предприятии. Способы погашения банковских кредитов. Расчет экономической эффективности инвестиций. Выбор эффективного варианта инвестиций. Расчет эффективности факторов производства в условиях изменения факторов риска и макроэкономических показателей внешней среды при условии конкурентного положения фирмы на рынке и открытого доступа к информации.

Аннотация программы дисциплины
Психология

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Психология» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа

Лекционных часов – 2
Практических занятий – 2
Самостоятельная работа – 64
Семестр, в котором читается дисциплина – 1 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часа)

3. Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):
Должен знать:
- основные способы осуществления социального взаимодействия, базовые принципы формирования команд;
- базовые дефектологические положения и основные методы их использования в социальной и профессиональной сферах

Должен уметь:
- осуществлять социальное взаимодействие, определять свою роль в команде;
- использовать основные базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

Должен владеть:
- навыками осуществления социального взаимодействия, определения своей роли в команде;
- навыками использования основных базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Человек как предмет познания. Предмет психологии, ее задачи, методы.

Определение психологии как науки о человеке. Предмет, задачи и структура современной психологии. Системное представление о психике. Место психологии человека в системе наук и ее структура. Понятие о методе и методологии, методы психологического исследования. Человек, системное представление о человеке. Многообразие подходов к изучению человека. Филогенез, онтогенез и жизненный путь человека. Человек - индивид - личность, индивидуальность, субъект. Проблема и природа психического. Соотношение возрастно-половых и нейродинамических свойств человека в его индивидуальном развитии.

Тема 2. Психология личности

Общее понятие о личности в психологии. Факторы и механизмы развития личности. Жизненный путь личности. Основные психологические теории личности. Классификация современных психологических теорий личности, ее основания. Типы теорий личности: психодинамические, социодинамические, интеракционисткие. Теория черт личности. Фрейдизм и неофрейдизм. Гуманистическая теория личности. Теория социального научения. Концепция личности А. Н. Леонтьева. Современные тенденции в теоретической разработке психологических проблем личности. Направленность и ее психологические проявления. Потребности и мотивация.

Тема 3. Деятельность

Понятие о деятельности. Специфика человеческой деятельности. Структура деятельности. Понятие действия, операции и средства осуществления деятельности. Виды и характеристики деятельности. Труд как деятельность. Учение и его способности. Игра как вид деятельности. Деятельностный подход и общепсихологическая теория деятельности (Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, А.Н. Леонтьев и др.). Системогенез деятельности. Деятельностный подход и общепсихологическая теория деятельности.

Тема 4. Общение

Определение общения. Содержание, цели и средства общения. Виды и функции общения у человека. Строение общения (интерактивная, перцептивная, коммуникативная). Вербальное и невербальное общение. Психологические характеристики функций и средств общения. Коммуникативные способности. Профессиональные особенности общения учителя.

Тема 5. Ощущения и восприятие

Сенсорно-перцептивные процессы. Понятие об ощущениях. Значение ощущений в жизни

человека. Виды, свойства, закономерности ощущений. Количественные характеристики ощущений. Понятия чувствительности относительного и абсолютного порогов ощущений. Закон Вебера-Фехнера. Адаптация и сенсибилизация органов чувств.

Восприятие, его виды и свойства, отличие восприятия от ощущений, явление объективизации в восприятии. Основные свойства образа восприятия: предметность, целостность, константность, категориальность. Законы восприятия.

Тема 6. Память

Понятие о памяти. Значение памяти в жизни и деятельности человека. Процессы памяти: запоминание, сохранение, воспроизведение, узнавание, забывание.

Виды памяти и их особенности. Основания для классификации видов памяти. Деление памяти: по времени хранения информации; по органам чувств; по использованию мнемических средств и т.д.

Индивидуальные особенности памяти, их качественные и количественные характеристики. Закономерности памяти. Приемы улучшения памяти.

Тема 7. Внимание

Понятие о внимании. Особенности внимания как психического процесса и состояния человека. Свойства внимания: устойчивость, сосредоточенность, переключение, распределение, объем. Функции внимания: активизация, обеспечение избирательности познавательных процессов. Роль внимания в различных процессах и деятельности. Виды внимания: природное и социально обусловленное внимание, непосредственное, произвольное, непроизвольное и послепроизвольное внимание, чувственное и интеллектуальное внимание. Физиологические основы внимания. Психологические теории внимания. Теория внимания Т. Рибо. Концепция Д. Н. Узнадзе. Теория П. Я. Гальперина. Низшие и высшие формы внимания.

Тема 8. Мышление и речь

Понятие о мышлении. Отличие мышления от восприятия и других психических процессов. Функции мышления. Виды мышления, особенности и сфера применения каждого подвида мышления. Мышление в практической деятельности человека. Логические операции мышления: анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстракция, конкретизация. Основные процессы мышления: понятие, суждение, умозаключение. Индукция и дедукция. Мышление и речь. Виды, функции, характеристики речи. Структура речи. Развитие связной речи. Развитие письменной речи у ребенка. Развитие выразительной речи. Особенности творческого мышления.

Тема 9. Воображение

Понятие о воображении, его основные отличия от образов памяти и восприятия. Связь мышления и воображения. Виды воображения: активное, пассивное, продуктивное, репродуктивное; их особенности. Приемы создания образов воображения. Основные функции воображения: активизация наглядно-образного мышления, управление наглядно-потребностными состояниями, произвольная регуляция познавательных процессов, создание и реализация внутреннего плана действий, программирование поведения, управление физиологическими состояниями.

Тема 10. Эмоционально-волевая сфера личности: эмоции, чувства, воля

Понятие об эмоциях и чувствах. Значение эмоций в жизни человека. Основные функции эмоций: коммуникативная, регулятивная, сигнальная, мотивационная, стимулирующая, защитная. Отличие эмоций от ощущений и чувств. Классификация эмоций: эмоции, настроение, аффект, страсть, стресс. Оценочные параметры эмоциональных процессов и состояний: глубина, осознанность, происхождение, условия возникновения и исчезновения, действия на организм, динамика развития, направленность, способ выражения и нейрофизиологическая основа. Психологические теории эмоций. Роль эмоции и чувств в регуляции личных взаимоотношений людей. Любовь как эмоциональное чувство.

Воля и ее основные признаки. Значение воли в жизни человека, в организации и регуляции его деятельности и общения. Волевые качества личности. Теория воли. Волевое действие и его особенности. Рефлексия и воля. Структура волевого действия. Наличие препятствий, борьба мотивов как условия возникновения и осуществления волевого акта. Принятие и исполнение волевого решения. Основные направления развития воли.

Тема 11. Индивидуально-типологические особенности личности: темперамент,

характер, способности.

Общая характеристика темперамента. Краткий обзор учений о темпераменте: донаучные представления (гороскопы, физиогномика, хиромантия); Гиппократ; Э. Кречмер; У. Шелдон; И.П. Павлов. Понятие о характере. Классификация черт характера. Типологии характера по К. Юнгу, Э. Фромму, А.Е. Личко. Акцентуации характера.

Понятие о способностях. Способности, задатки и индивидуальные различия людей. Природа человеческих способностей. Развитие способностей.

Аннотация программы дисциплины
Основы российской государственности

1Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Основы российской государственности» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа
Лекционных часов – 4
Практических занятий –6
Самостоятельная работа – 58
Семестр, в котором читается дисциплина – 1 семестр
Итоговая форма контроля – зачет с оценкой (4 часа)

3Знать, уметь, владеть

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

знать:

– особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и религиозном аспектах

уметь:

–характеризовать специфику отдельных культур, их взаимодействие и взаимовлияние, характеризовать особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

владеть:

– навыками анализа закономерностей становления культур,особенностей межкультурного диалога в социально-историческом, этическом и философском контекстах

4 Содержание (разделы)

Тема 1. Что такое Россия?

Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои.Многообразие российских регионов.Испытания и победы России.Герои страны, герои народа.

Тема 2. Российское государство-цивилизация.

Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода. Российская цивилизация в академическом дискурсе.

Тема 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации.

Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации.Ценностные вызовы современной политики. Концепт мировоззрения в социальных науках.Системная модель мировоззрения.Ценности российской цивилизации.Мировоззрение и государство.

Тема 4. Политическое устройство России.

Конституционные принципы и разделение властей.Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы.Власть и легитимность в конституционном преломлении.Уровни и ветви власти.Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие.

Тема 5. Вызовы будущего и развитие страны.

Актуальные вызовы и проблемы развития России.Сценарии развития российской цивилизации.Россия и глобальные вызовы.Внутренние вызовы общественного развития. Образы будущего России.Ориентиры стратегического развития.Сценарии развития российской цивилизации.

Аннотация программы дисциплины
Основы профилактики и противодействия терроризму и экстремизму

1Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Основы профилактики и противодействия терроризму и экстремизму» относится к части, факультативных дисциплин образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа
Лекционных часов –4
Практических занятий – 4
Лабораторных занятия -
Самостоятельная работа – 60
Семестр, в котором читается дисциплина – 7 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов)

3Знать, уметь, владеть

знать:

- способы осуществления эффективного социального взаимодействия, нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, основные направления государственной политики Российской Федерации в области противодействия экстремизму и терроризму в молодёжной среде;
- методы подготовки обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов в области противодействия экстремизму и терроризму.

уметь:

- осуществлять эффективное социальное взаимодействие, применять основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики, устанавливать контакты со школьниками, обучающимися и молодежью.

владеть:

- навыками осуществления эффективного социального взаимодействия, рациональными способами реализации своей роли в команде, навыками выявления причин увлечения идеями экстремизма и терроризма.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Понятие и истоки терроризма, классификация проявления терроризма

Понятие терроризма. Динамика развития терроризма. Современный терроризм как сложное и негативное социально-политическое явление. Отсутствие в международном праве единого определения терроризма. Федеральный Закон О противодействии терроризму. Система признаков терроризма. Понятие террористической деятельности. Типология видов терроризма. Внутриполитические и внешнеполитические цели террористов.

Тема 2. Факторы, обуславливающие возникновение и развитие терроризма

Внутренние социальные факторы, отражающие противоречия и кризисные условия развития страны, влияющие на распространение терроризма в России. Влияние социально - экономической, политической, духовной, нравственной обстановки на рост терроризма. Связь роста терроризма в России с развитием обстановки в мире. Необходимость совместных усилий мирового сообщества, координации коллективных действий.

Тема 3. История терроризма и его современные особенности

Первый зафиксированный факт совершения терроризма в русской истории. Политические убийства царей в России. Рост и идеологическое обоснование идей терроризма в 19 веке. Террористические методы организации Народная воля. Групповой вооружённый террор использования большевиками, эсерами, анархистами. Террористические методы власти в 30-40г.г. в СССР. Терроризм в России в конце 20 века и в настоящее время. Нелегальная иммиграция как важный фактор развития терроризма.

Тема 4. Молодёжный экстремизм и терроризм. Террористическая деятельность на Северном Кавказе РФ

Формирование современной молодёжной культуры. Причины возникновения агрессивных групп в молодёжном движении. Понятие экстремистской деятельности. Особенности деятельности молодёжных организаций экстремистской направленности. Комплекс причин возникновения экстремизма в среде молодёжи Причины терроризма в Чеченской республике. Финансирование чеченского терроризма. Агрессия чеченских боевиков в республику Дагестан. Борьба с терроризмом на Северном Кавказе РФ.

Тема 5. Факторы, влияющие на распространение терроризма в России

Деятельность партий, движений, фронтов и организаций прибегающих к методам насилия. Преступная деятельность криминальных сообществ. Отличительные особенности российского терроризма. Интеграция терроризма с организованной преступностью. Внешние и внутренние факторы, влияющие на распространение терроризма. Общие причины порождающие терроризм. Условия развития общественных отношений, способствующие возникновению терроризма в России.

Тема 6. Психолого-педагогические аспекты профилактики экстремизма

Общепрофилактические мероприятия: повышение жизненных возможностей молодых людей, снижение чувства незащищённости, невостребованности, создание условий для их полноценной самореализации и жизнедеятельности. Молодёжь в зоне риска. Оптимизация социальной среды (в целом), в которой находятся молодые россияне, её улучшение, создание в ней пространств для конструктивного взаимодействия, стимулирования у молодёжи положительных эмоций от участия в реализации социальных проектов, от анализа достижимых перспектив, а также от реального опыта решения проблем молодого поколения. Формирование механизмов оптимизации молодёжного экстремистского поля, разработку методов его разрушения, организацию на его месте конструктивных социальных зон. Создание механизмов эффективного влияния на процесс социализации личности молодого человека, включения его в социокультурное пространство ближайшего сообщества и социума в целом. Разработка системы психокоррекционной работы, нацеленной на профилактику ненормативной агрессии, развитие умений социального взаимодействия, рефлексии, саморегуляции, формирование навыков толерантного поведения, выхода из деструктивных культов, организаций, субкультур.

Тема 7. Особенности психологической помощи молодежи группы риска

Образовательные и психолого-педагогические подходы к профилактике аддикций. Виды

профилактики. Концепции профилактики. Аффективное обучение. Продвижение к здоровью. Формирование жизненных навыков. Концепция социальной поддержки. Развитие альтернативной деятельности. Информационный подход. Копинг-ресурсы. Ресурсы личности: ресурсы когнитивной сферы возможности, позволяющие оценивать воздействие социальной среды, окружающей человека; - Я-концепция, или представление человека о себе; интернальный локус контроля умение контролировать свою жизнь и принимать на себя ответственность за нее; аффилиация умение общаться с окружающими, определенная социальная компетентность, стремление быть вместе с людьми; эмпатия умение сопереживать окружающим, проживать вместе с ними какой-то отрезок их жизни, накапливая при этом свой собственный опыт; позиция человека по отношению к жизни, смерти, любви, одиночеству, вере; духовность человека; - ценностная мотивационная структура. Индивидуальное сопровождение студентов в вузе.

Тема 8. Защита от террористических актов с взрывами и захватами заложников

Методы защиты от угроз терроризма, применения взрывных устройств и захватов заложников. Категории взрывоопасных предметов. Признаки террористических актов с взрывами. Профилактические меры по предупреждению террористических актов с помощью взрывов. Система мероприятий по защите жилых массивов Рекомендации по поведению людей в случае захвата их в качестве заложников.

Тема 9. Противодействие похищениям людей, охрана и защита территорий и помещений

Меры предупреждения похищения людей. Правила поведения лица похищенного с целью получения выкупа или обмена. Меры, по защите объектов. Мероприятия по совершенствованию защиты объектов. Правила применяемые в инженерной и технической защите территорий, зданий и помещений. Требования к оснащению объектов средствами технической защиты

Аннотация программы дисциплины
Иностранный язык

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 6 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 216 часа
Лекционных часов – 0
Практических занятий – 20
Самостоятельная работа – 178
Семестр, в котором читается дисциплина – 1,2 семестры
Итоговая форма контроля – экзамен (18 часа)

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- иностранный язык в объеме, достаточном для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия ;
- основные грамматические явления, в объеме, необходимом для общения во всех видах речевой деятельности на элементарном уровне;
- правила речевого этикета.

Должен уметь:

решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия в устной и письменной формах на иностранном языке

Должен владеть:

навыками коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий

запасом языковых средств, достаточным для четкого описания явлений и предметов, выражения точки зрения, построения аргументации

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Вводно-фонетический курс.

Правила чтения, произношения.

Грамматика.

Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые существительные, множественное число существительных, притяжательный падеж. Артикль.

Местоимения : личные, притяжательные, указательные, количественные (much, many, little, few). Местоимения some, any, no.

Настоящее простое время (PresentSimple). Глагол to be. Оборот there is (are).

Тема 2. Знакомство. Биография.

Представление себя. Интересы, увлечения.

Грамматика.

Настоящее длительное время (PresentContinuous). Порядок слов в утвердительных, отрицательных и вопросительных предложениях. Обозначение времени, количественные и порядковые числительные. Степени сравнения прилагательных и наречий. Прошедшее простое время (PastSimple). Правильные и неправильные глаголы.

Тема 3. ВУЗ. Учебная деятельность.

Вуз. Учебная деятельность.

Мой вуз (структура, традиции и обычаи, студенческая жизнь).

Грамматика.

Употребление настоящего длительного времени (PresentContinuous) для выражения планов на будущее. Конструкция begoingto.

Будущее простое время (FutureSimple). Употребление настоящего времени вместо будущего в придаточных предложениях времени и условия. Модальные глаголы и их эквиваленты.

Тема 4. Распорядок дня.

Образ жизни, режим и распорядок рабочего дня/выходного дня. Увлечения в разные времена года.

Грамматика.

Прошедшее длительное время (PastContinuous). Настоящее совершенное время (PresentPerfect). Сравнение времен PresentPerfect и PastSimple. Прошедшее совершенное время (PastPerfect). Порядок слов в утвердительных, отрицательных и вопросительных предложениях.

Тема 5. Свободное время.

Путешествие. Отдых.Увлечения в разные времена года. Активные и пассивные виды отдыха. Путешествия разными видами транспорта.

Поездка заграницу (в аэропорту/ в гостинице).

Грамматика.

Согласование времен в английском языке. Прямая и косвенная речь. Порядок слов в утвердительных, отрицательных и вопросительных предложениях.

Тема 6. Страны изучаемого языка. Географическое положение.

Географическое положение. Омывающие моря и океаны, граничащие страны,судоходные реки, месторождения полезных ископаемых, лесные массивы, горы, озера и т.д.

Грамматика.

Артикли. Определенный артикль, неопределенный артикль, отсутствие артикля. Употребление артиклей с географическими названиями и устойчивыми выражениями.

Тема 7. Страны изучаемого языка. Политическое устройство.

Политическое устройство. Конституционно правовой институт, представляющий собой совокупность норм, устанавливающих систему органов государственный власти, их компетенцию, взаимоотношения, порядок формирования и т.д

Грамматика.

Страдательный залог во временах групп Simple, Continuous и Perfect. Порядок слов в утвердительных, отрицательных и вопросительных предложениях.

Тема 8. Столицы стран изучаемого языка.

Столицы стран изучаемого языка. История образования, население, промышленность, основные достопримечательности. Столицы как политические, образовательные и культурные центры стран.

Грамматика.

Причастие. Самостоятельный (независимый) причастный оборот. Выполнение соответствующих грамматических упражнений.

Тема 9. Культура стран изучаемого языка.

Культура стран изучаемого языка.

Достопримечательности, национальные традиции, верования, искусство, языки, музыка, одежда, кухня, праздники, семейные обычаи или законы, игры и развлечения, фольклор и мифология.

Грамматика.

Аннотация программы дисциплины
Иностранный язык в профессиональной сфере

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и роботехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа
Лекционных часов – 0
Практических занятий – 6
Самостоятельная работа – 62
Семестр, в котором читается дисциплина – 3 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

иностранный язык в объеме, достаточном для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Должен уметь:

решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия в устной и письменной формах на иностранном языке

Должен владеть:

навыками коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий

запасом языковых средств, достаточным для четкого описания явлений и предметов, выражения точки зрения, построения аргументации

способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Образование в РФ и странах изучаемого языка

Система высшего образования в странах изучаемого языка. Известные учебные заведения. История, структура, традиции вузов стран изучаемого языка.

Грамматика.

Инфинитив. Функции инфинитива в предложении. Объектный инфинитивный оборот (сложное дополнение). Субъектный инфинитивный оборот (сложное подлежащее).

Тема 2. Профессиональная деятельность. Моя будущая профессия.

Определение профессии. Роль данной профессии в современном мире. Содержание деятельности. Основные умения и навыки, необходимые для успешного карьерного роста.

Грамматика.

Сослагательное наклонение. Употребление сослагательного наклонения в придаточных предложениях. Выполнение грамматических упражнений.

Тема 3. Деловая переписка. Составление резюме.

Виды деловой документации (письмо-извещение, письмо-запрос и т.д.). Правила оформления делового письма/электронного сообщения, служебные записки. Правила составление резюме.

Грамматика.

Модальные глаголы. Сочетание модальных глаголов с инфинитивом. Употребление модальных глаголов в сослагательном наклонении.

Тема 4. Аннотирование профессионально-ориентированных текстов

Аннотирование профессионально-ориентированных текстов. Резюмирование документов, книг или статей по специальности, раскрытия их логической структуры. Аннотирование используется для получения краткой характеристики содержания публикации.

Грамматика.

Выражение долженствования. Обратный порядок слов (Inversion). Выполнение грамматических упражнений.

Аннотация программы дисциплины
Русский язык и культура речи

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Русский язык и культура речи относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа
Лекционных часов – 4
Практических занятий – 4
Самостоятельная работа – 60
Семестр, в котором читается дисциплина – 1 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать конкретные составляющие культуры речи и принципы построения устного и письменного высказывания в соответствии со всеми речевыми и языковыми нормами русского языка в стандартных и нестандартных ситуациях делового общения

Уметь правильно, точно и выразительно передавать свои мысли средствами языка в соответствии с целями и содержанием речи в устной и письменной форме в рамках делового общения на русском языке, в том числе в нестандартных ситуациях

Владеть методами деловой коммуникации на русском языке в профессиональной сфере, в том числе в нестандартных ситуациях

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Язык как знаковая система. Язык и коммуникация. Место русского языка в структуре межличностной и межкультурной коммуникации

Язык как знаковая система. Естественные и искусственные языки. Понятие о национальном языке, современном русском языке и современном русском литературном языке. Кириллица и глаголица. Функции языка. Русский язык в современном мире и его функции. Русский язык как мировой. Русский язык как государственный.

Тема 2. Введение в предмет. Культура речи как основа формирования навыков эффективного коммуникативного взаимодействия

История возникновения и развития культуры речи как науки. Понятие о культуре речи, цели и задачи предмета «Русский язык и культура речи». Связь предмета «Русский язык и культура речи с другими науками. Основные компоненты предмета «Русский язык и культура речи. Базовые понятия предмета «Русский язык и культура речи.

Тема 3. Языковые нормы русского языка и качества речи, необходимые для эффективной коммуникации

Литературный язык и литературно-языковые нормы (варианты произношения и написания слов в русском языке, типы норм русского литературного языка). Литературно-языковая норма: история формирования нормы. Источники языковых норм. Структурно-языковые типы нормы (произносительные, лексические и пр.). Вариантность нормы.

Тема 4. Лексические нормы и точность, богатство, выразительность, действенность, чистота речи

Аспекты изучения лексических норм в современном русском литературном языке. Типы лексических нарушений в речи. Лексические ошибки в повседневной речи студентов. Коммуникативные качества речи. Точность речи. Чистота речи. Богатство речи. Уместность выбора речевых средств. Действенность устной и письменной речи.

Тема 5. Произносительные и грамматические нормы, правильность, логичность речи

Акцентологические нормы. Ударение слова как признак. Свойства русского ударения. Разноместность ударения. Подвижность ударения. Функции словесного ударения. Вариантность ударения. Безударные и слабоударяемые слова. Слова с побочным ударением. Орфоэпические

нормы современного русского литературного языка. Орфоэпия? И орфоэпические нормы. Причины нарушения орфоэпических норм. Произношение звонких и глухих согласных. Произношение групп согласных. Произношение отдельных грамматических форм. Особенности произношения слов иноязычного происхождения. Морфологические нормы: употребление имен существительных, имен прилагательных, местоимений, числительных, глаголов. Синтаксические нормы современного русского литературного языка. Ошибки управления. Ошибки, вызванные нарушением порядка слов в простом предложении. Согласование подлежащего и сказуемого. Ошибки в предложениях с однородными членами. Согласование определений и приложений. Ошибки в построении сложного предложения. Ошибки в употреблении деепричастных оборотов. Коммуникативные качества речи. Правильность. Логичность.

Тема 6. Стилистические нормы и уместность речи

Функциональные стили русского языка. Научный стиль речи. Общая характеристика. Разновидности научного стиля речи. Лексика научного стиля речи. Морфология научного стиля речи. Синтаксис научного стиля речи. Публицистический стиль речи. Разновидности публицистического стиля речи. Лексика публицистического стиля речи. Морфология публицистического стиля речи. Синтаксис публицистического стиля речи. Официально-деловой стиль речи. Разновидности официально-делового стиля речи. Лексика официально-делового стиля речи. Морфология официально-делового стиля речи. Синтаксис официально-делового стиля речи. Разговорный стиль речи. Разновидности разговорного стиля речи. Лексика разговорного стиля речи. Морфология разговорного стиля речи. Синтаксис разговорного стиля речи.

Тема 7. Речевой этикет и принципы эффективного повседневного общения. Общение как социально-психологический механизм взаимодействия людей. Стратегии и тактики успешной коммуникации

Речевая деятельность. Основные единицы речевого общения. Речевой этикет. Назначение речевого этикета. Формулы речевого этикета. Обращение в русском речевом этикете. Этикет международного общения. Просьба. Комплимент. Речевая стратегия. Речевая тактика. Риторический прием. Риторический вопрос. Принципы коммуникативного взаимодействия. Максима количества. Максима качества. Максима такта. Максима одобрения. Максима великодушия. Максима скромности. Максима симпатии. Максима согласия.

Тема 8. Специфика деловой коммуникации. Речевой этикет в деловом общении. Этикет делового письма

Коммуникация. Деловая коммуникация. Виды общения: познавательное общение; убеждающее общение; экспрессивное общение; суггестивное общение; ритуальное общение. Типы приема и передачи информации. Человеческая речь как источник информации. Стили речи. Речевые средства общения. Природа и типология невербальной коммуникации. Взаимодействие вербальных и невербальных средств коммуникации. Барьеры в общении. Барьеры взаимодействия. Влияние типов личности на отношения партнеров. Барьеры восприятия и понимания. Коммуникативные барьеры: логический, семантический, фонетический, стилистический. Пути преодоления барьеров в общении. Манипуляции в общении и их характеристики. Стратегии манипуляторов. Манипулятивные роли по Эрику Берну. Распознавание эго-состояний. Коммуникативные роли. Коммуникативные типы деловых партнеров. Составляющие имиджа делового человека. Внешнее впечатление. Стиль и имидж. Формы деловой коммуникации. Составление деловых и научных текстов обиходно-делового стиля. Заявление. Объяснительная записка. Докладная записка. Расписка. Доверенность. Характеристика. Резюме. Рецензия.

Тема 9. Публичное выступление как особый вид коммуникативного процесса. Лингвистические и экстралингвистические факторы публичного выступления

Требования к публичной речи. Целевые установки речи и их классификация. Замысел речи. Создание текста речи. Классификация видов речи. Информационная речь. Убеждающая речь. Призывающая к действию речь. Речи по специальному поводу: протокольная речь, траурная речь, торжественная речь, речь в дружеском кругу. Правила публичного выступления.

Аннотация программы дисциплины
Безопасность жизнедеятельности

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и роботехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа
Лекционных часов – 4
Практических занятий –
Лабораторные занятия - 2
Самостоятельная работа – 62
Семестр, в котором читается дисциплина – 1 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- методы создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Должен уметь:

- создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Должен владеть:

- навыками создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.

Теоретические основы Безопасности жизнедеятельности. Предмет, объект исследования, цели и задачи БЖ. Системы и виды безопасности жизнедеятельности. Принципы и методы обеспечения безопасности.

Виды и характер воздействия опасностей в системе "человек - среда обитания". Понятие об опасности. Классификация опасностей. Характер воздействия опасностей на жизнедеятельность человека. Причины возникновения опасностей. Последствия проявления опасностей на здоровье и жизни человека. Ущербы, вызываемые негативными последствиями проявления опасностей.

Влияние негативных факторов на безопасность жизнедеятельности человека в среде его обитания. Виды, источники и уровни негативных факторов. Вредные вещества, характеристика по классам опасности, пути поступления в организм человека. Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания. Допустимые уровни воздействия вредных веществ.

Физические факторы техносферы. Механические колебания. Виды вибраций и их влияние на человека. Защита от вибраций.

Акустические колебания. Действие шума на человека. Устранение или уменьшение шума в источниках его образования. Инфра- и ультразвук. Защита от шума, инфра- и ультразвука. Действие электромагнитных полей па организм человека. Особенности воздействия лазерного излучения, защита людей от вредных воздействий электростатических зарядов, электромагнитных полей, лазерного излучения.

Ионизирующие излучения. Внешнее и внутреннее облучение. Допустимые уровни для

внешнего облучения. Норма радиационной безопасности.

Горение веществ и материалов. Сущность процесса горения. Классификация веществ и материалов по группам возгораемости. Понятие о возгорании, самовозгорании, воспламенении, самовоспламенении веществ и материалов. Понятие об огнестойкости строительных конструкций, зданий и сооружений. Условия, способствующие распространению огня. Основные поражающие факторы воздействия огня. Защита населения от пожаров.

Взрыв и его характерные особенности. Понятие о воздушной ударной волне. Ее разрушающее и поражающее действие. Защита населения и производственного персонала от последствий взрыва.

Тема 2. Чрезвычайные ситуации природного происхождения.

Понятие чрезвычайной ситуации (ЧС). ЧС природного характера, их классификация ЧС. Биологические ЧС. Мероприятия по уменьшению возможных последствий от природных ЧС.

ЧС экологического характера. ЧС, связанные с изменением состояния суши, атмосферы, гидросферы, биосферы. Формы антропогенного воздействия человека на биосферу. Основные принципы и направления охраны окружающей среды. Мероприятия по уменьшению возможных последствий от ЧС экологического характера.

Экстремальные ситуации в природных условиях. Вынужденное автономное существование.

Тема 3. Чрезвычайные ситуации техногенного характера.

ЧС техногенного характера. Их классификация: транспортные аварии, пожары и взрывы; аварии с выбросом химических опасных веществ; аварии с выбросом радиоактивных веществ; аварии с выбросом биологических опасных веществ и др. Мероприятия по уменьшению возможных последствий от техногенных ЧС. Правила поведения и действия населения в техногенных ЧС.

Тема 4. Чрезвычайные ситуации социального характера.

Социальные опасности, как опасные и экстремальные ситуации в социуме. ЧС криминогенного характера и способы защиты от их последствий. Опасности, связанные с психическим воздействием на человека: шантаж, мошенничество, кража. Опасности, связанные с физическим насилием. Разбой и бандитизм. Преступления против половой неприкосновенности и половой свободы личности. Терроризм. Формы причины терроризма. Уголовно-правовые основы защиты от посягательств.

Тема 5. Безопасность в городе.

Город как источник опасности. Системы обеспечения безопасности и их возможности. Безопасность на улицах и дорогах.

Опасные и аварийные ситуации на воздушном, железнодорожном и водном транспорте. Правила безопасного поведения пассажиров при использовании различных видов транспорта.

Жилище человека и его характеристика. Правила безопасности поведения в жилище.

Тема 6. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС и гражданской обороны (РСЧС).

Организация и функционирование единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС). Назначение, основные задачи и структура РСЧС. Территориальные и функциональные подсистемы. Силы и средства ликвидации ЧС. Права и обязанности граждан в области защиты от ЧС. Режимы функционирования РСЧС. Организация оповещения и информации населения о возникающих ЧС.

Тема 7. Гражданская оборона.

Гражданская оборона (ГО) страны как система общегосударственных мер по защите населения в военное время. Организация ГО в образовательном учреждении.

ЧС военного времени и защита от их последствий. Основные поражающие факторы оружия массового поражения. Правила поведения и действия населения в условиях ЧС военного времени. Системы оповещения населения о ЧС. Способы передачи и доведения до населения информации о ЧС. Цели и задачи эвакуации населения. Организация и порядок эвакуации в детских

учреждениях.

Средства коллективной защиты и их классификация. Использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи.

Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах ЧС. Специальная обработка и обеззараживание. Жизнеобеспечение населения, пострадавшего в ЧС.

Тема 8. Обеспечение безопасности на производствах. Оказание первой медицинской помощи.

Характеристика основ безопасного поведения в условиях производства. Понятия: производственная травма, производственный травматизм, профессиональное заболевание. Последовательность оказания первой медицинской помощи на производстве.

Общие правила оказания первой медицинской помощи при закрытых травмах (вывихах, переломах, черепно-мозговой травме и др.). Понятие о транспортной иммобилизации. Основные правила наложения транспортных шин.

Общие правила оказания первой медицинской помощи при открытых травмах. Правила транспортировки больных с ранениями. Первая медицинская помощь при ранениях различных частей тела. Виды и причины кровотечений. Симптомы внутреннего кровотечения. Способы остановки кровотечений.

Понятие о терминальном состоянии. Признаки клинической и биологической смерти. Порядок выполнения искусственного дыхания методом рот-в-рот. Проведение реанимационных мероприятий.

Термические повреждения. Первая медицинская помощь при термических, химических, электрических ожогах.

Правила оказания первой медицинской помощи при синдроме длительного сдавливания. Развитие травматического токсикоза.

Тема 9. Обеспечение безопасности в образовательном учреждении.

Обеспечение антитеррористической защищенности образовательного учреждения. Комплекс организационно-профилактических мероприятий по предупреждению и пресечению террористических проявлений. Характеристика взрывчатых веществ и взрывных устройств. Демаскирующие признаки взрывных устройств и взрывоопасных предметов. Действия при обнаружении взрывоопасных устройств и предметов.

Организация работы образовательного учреждения при обнаружении подозрительных предметов, при получении сообщений о минировании и при эвакуации детей.

Защита образовательного учреждения (ОУ) от терроризма и угроз социально-криминального характера. Правовые основы, цели и принципы борьбы с терроризмом. Террористические угрозы. Характеристика взрывных веществ и взрывных устройств. Действия при обнаружении взрывоопасных устройств и предметов. Рекомендации по предупреждению террористических актов. Действия при угрозе террористических актов. Похищение людей и захват в заложники.

Технические средства безопасности. Охранно-пожарная сигнализация. Средства и системы связи. Интегрированные системы безопасности.

Электробезопасность. Средства защиты от поражения электротоком. Первая помощь пострадавшим от электротока. Молниезащита.

Пожарная безопасность. Правовые и организационные основы обеспечения пожарной безопасности. Неотложные действия при пожаре. Обеспечение эвакуации при пожаре. Первая помощь пострадавшим при пожаре. Средства тушения пожаров. Противопожарная профилактика в ОУ. Безопасность при перевозках учащихся.

Аннотация программы дисциплины
Физическая культура и спорт

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа
Лекционных часов – 4
Практических занятий – 4
Самостоятельная работа – 60
Семестр, в котором читается дисциплина – 1семестр
Итоговая форма контроля – зачет (04 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать: основы физической подготовки, необходимой для укрепления здоровья.
Уметь: применять средства физической культуры и спорта для укрепления здоровья.
Владеть: техникой выполнения физических упражнений для сохранения здоровья.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Физическая культура в общекультурной подготовке студентов

Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Федеральный закон О физической культуре и спорте в Российской Федерации. Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и важная составляющая целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении. Психофизиологическая характеристика учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов разных медицинских групп в учебном году и факторы, ее определяющие. Особенности психофизического состояния студентов в период экзаменационной сессии. Механизмы умственного и зрительного утомления. Особенности использования средств оздоровительной физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда. Профилактика и коррекция отклонений в состоянии здоровья средствами оздоровительной физической культуры в условиях вуза.

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Основы здорового питания.

Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Обмен веществ и энергии. Функциональная активность. Гиподинамия. Социальные причины ухудшения зрения. Социально-биологические аспекты психоэмоционального стресса и его воздействие на психофизиологическое состояние человека. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма и психического состояния человека в целях обеспечения умственной и физической деятельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма в процессе занятий физической культурой. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.

Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье. Основные требования к организации здорового образа жизни (ЗОЖ). Влияние окружающей среды на здоровье. Наследственность и ее влияние на здоровье. О связи отклонений в состоянии здоровья с некоторыми аспектами состояния здоровья студенческой молодежи. Направленность поведения человека на обеспечение собственного здоровья. Характеристика составляющих ЗОЖ. Физическое воспитание и самосовершенствование – условие ЗОЖ.

Восстановительные процессы при мышечной деятельности. Восстановительные процессы после тренировочных занятий и соревнований. Пути повышения эффективности процессов

восстановления. Основы рационального питания. Витамины. Минералы и микроэлементы. Роль питания в поддержании кислотно-щелочного равновесия.

Тема 3. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Формы и содержание самостоятельных занятий оздоровительно-коррекционной направленности. Роль оздоровительной гимнастики при самостоятельных занятиях. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Границы интенсивности нагрузок на самостоятельных занятиях. Гигиенические требования к самостоятельным занятиям. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями. Врачебный контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы и показатели, дневник самоконтроля. Корректировка содержания занятий со студентами разных медицинских групп по результатам показателей врачебно- педагогического контроля. Показания и противопоказания к занятиям физической культурой для студентов. Физиологические состояния и отрицательные реакции организма при занятиях физической культурой и спортом, первая помощь при некоторых болезненных состояниях и травмах.

Аннотация программы дисциплины
Математика

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники», раздел Общие основы мехатроники и робототехники по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника,

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 14 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 504 часа
Лекционных часов – 14
Практических занятий – 18
Самостоятельная работа – 450
Семестр, в котором читается дисциплина – 1,2,3 семестры
Итоговая форма контроля – экзамен, зачет (22 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- рациональные способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, математических методов в профессиональной деятельности;
- принципы эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации, комплекс методик системного подхода для решения математических зада

Уметь:

- рационально применять естественнонаучные и общеинженерные знания, математические методы в профессиональной деятельности;
- осуществлять эффективный поиск, критический анализ и синтез информации; использовать системный подход для решения математических задач.

Владеть:

- способностью рационально применять естественнонаучные и общеинженерные знание, математические методы в профессиональной деятельности;
- навыками эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения математических задач.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Линейная алгебра.

Определители. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом нахождения обратной матрицы. Однородные линейные алгебраические системы.

Тема 2. Векторная алгебра.

Основные понятия, определения. Векторный базис на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Понятие базиса. Координатное представление векторов. скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. смешанное произведение векторов.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости.

Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка: окружность, гипербола, парабола. Уравнения кривых второго порядка в смещенной системе координат. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду.

Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве.

Плоскость. Различные формы уравнений плоскости. Прямая в пространстве. Различные формы уравнений прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Поверхности второго порядка. Приведение уравнений поверхностей второго порядка к каноническому виду.

Тема 5. Комплексные числа.

Определение комплексного числа. Комплексная плоскость. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Действия над комплексными числами, заданными в показательной форме.

Тема 6. Введение в анализ.

Множества. Общее понятие функции. Монотонные, ограниченные, четные и нечетные, периодические функции. Понятие сложной и обратной функции. Предел последовательности, определение предела функции в точке. Бесконечно малые функции. Бесконечно большие функции. Непрерывность функции в точке и на числовом промежутке.

Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

Определение производной. Уравнения касательной и нормали. Производные суммы, произведения, частного, сложной и обратной функций; производные элементарных функций. Производные высших порядков. Понятие дифференциала, связь его с производной. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции на промежутке; максимум, минимум, необходимые и достаточные условия экстремума. Полное исследование функций с построением графиков.

Тема 8. Интегральное исчисление функций одной переменной.

Неопределенный интеграл, его свойства, табличные интегралы; интегрирование подстановкой и по частям; интегрирование рациональных функций, иррациональных и трансцендентных функций. Понятие определенного интеграла. Существование первообразной, формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.

Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Область определения функции нескольких переменных. Частные производные. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производные сложной функции. Производные неявной функции. Дифференциал. Формулы Тейлора и Маклорена. Градиент и производная по направлению. Экстремум функции нескольких переменных.

Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.

Основные определения, понятия, свойства. Правила вычисления двойных интегралов в декартовой и полярной системах координат. Правила вычисления тройных интегралов в декартовой, цилиндрической и сферической системах координат. Приложения двойных и тройных интегралов. Криволинейные и поверхностные интегралы.

Тема 11. Дифференциальные уравнения.

Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Уравнения, не разрешенные относительно производной. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения n-го порядка. Однородные линейные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.

Тема 12. Ряды.

Числовые рядя с положительными членами. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признак сравнения, признак Даламбера, признак Коши, интегральный признак. Знакочередующиеся ряды. Признак сходимости знакочередующихся рядов. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Признак Вейерштрасса.

Аннотация программы дисциплины
Физика

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники», раздел Общие основы мехатроники и робототехники по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 16 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 576 часа
Лекционных часов – 20
Практических занятий – 18
Лабораторные занятия - 10
Самостоятельная работа – 497
Семестр, в котором читается дисциплина – 1,2,3,4, семестры
Итоговая форма контроля – экзамен (27 часов), зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных учебных задач по основным разделам физики;
- основы физического знания и способы рационального их применения в профессиональной деятельности;

Должен уметь:

- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации по основным разделам физики; применять системный подход для решения стандартных и нестандартных учебных физических задач;
- рационально применять основы физического знания в профессиональной деятельности;

Должен владеть:

навыками поиска, критического анализа и синтеза информации по основным разделам физики; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных учебных физических задач;

- способностью рационального применения основ физического знания в профессиональной деятельности;

4. Содержание (разделы)

Содержание дисциплины представлено в ЦОР в соответствии с темами:

Темы 1-7. «Физика. Механика. Молекулярная физика». https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=4736
Темы 8-11. «Физика. Электричество и магнетизм». https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=3410
Темы 12-16. «Физика. Оптика. Квантовая и атомная физика»: https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=836

Тема 1. Механика. Введение. Кинематика материальной точки.

Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела.

Модели в механике. Система отсчета. Материальная точка. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Кинематика материальной точки. Кинематика материальной точки при прямолинейном движении. Криволинейное движение материальной точки. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Связь между линейными и угловыми величинами.

Тема 2. Динамика системы материальных точек. Законы сохранения

Масса и сила - основные понятия динамики. Законы Ньютона. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея. Силы в природе. Работа и мощность. Механическая энергия. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Динамика системы материальных точек. Соударение двух тел.

Тема 3. Механика твердого тела

Момент силы. Плечо силы. Момент инерции. Определение моментов инерции тел. Момент инерции цилиндра, диска, шара, стержня относительно оси вращения, проходящей через цент масс. Теорема ШтейнераУравнение динамики вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия вращения тела. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Закон сохранения момента импульса.

Тема 4. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение свободных колебаний. Простейшие колебательные системы. Энергия гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Волновые процессы. Уравнение бегущей волны. Фазовая и групповая скорость. Волновое уравнение.

Тема 5. Основные представления молекулярно-кинетической теории газов

Молекулярно-кинетическая теория газов. Модель идеального газа. Основное уравнение кинетической теории газов. Распределение энергии по степеням свободы. Закон Максвелла распределения молекул по скоростям. Средняя длина свободного пробега молекулы и эффективное сечение столкновения. Броуновское движение. Флуктуации. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность в газах.

Тема 6. Основы термодинамики

Понятие о состоянии системы, термодинамическом процессе и термодинамическом равновесии. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газов. Адиабатические процессы, уравнение Пуассона. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно, КПД тепловых двигателей. Второй закон термодинамики. Энтропия.

Тема 7. Реальные газы и жидкости. Твердые тела.

Потенциальная кривая взаимодействия молекул, понятие о межмолекулярных силах. Уравнение состояния реального газа Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние. Сжижение газов. Жидкости. Движение молекул в жидкостях. Модели строения жидкостей Поверхностное натяжение в жидкостях. Капиллярные явления. Твердое тело. Аморфные и кристаллические тела. Примеры кристаллических структур различных типов. Изменения агрегатного состояния вещества. Представление о фазовых переходах.

Тема 8. Электростатика.

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Диполь. Поток вектора электрического смещения. Теорема Гаусса. Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Потенциал поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.

Тема 9. Постоянный электрический ток

Электрический ток и его характеристики. Носители заряда в жидкостях, металлах, газах.

Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Соединения проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Источники постоянного тока. Закон Ома для цепи, содержащей ЭДС. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Тема 10. Магнетизм.

Магнитное поле. Магнитное поле постоянного тока. Вектор индукции магнитного поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитная индукция проводника с током, рамки с током, катушки индуктивности. Закон полного тока. Закон Ампера. Работа в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Магнитное поле в веществе. Диа-, пара- и ферромагнетики.

Тема 11. Явление электромагнитной индукции.

Опыты Фарадея. Магнитный поток и способы его изменения. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний. Превращение энергии в колебательном контуре.

Тема 12. Основы геометрической оптики.

Развитие взглядов на природу света. Основы геометрической оптики.

Предмет раздела. Основные законы оптики. Корпускулярная и волновая теории XVII века. Электромагнитная и квантовая теория света XIX-XX вв. Корпускулярно-волновой дуализм. Отражение и преломление света на сферической поверхности. Сферические зеркала. Тонкие линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в зеркалах и линзах.

Тема 13. Волновая оптика.

Волновая природа света. Интерференция волн. Интерференция света в тонких слоях, полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Простейшие примеры дифракции Френеля. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон Малюса. Поляризация света при отражении от поверхности диэлектрика и преломлении. Угол Брюстера. Диспепсия света. Виды дисперсии. Понятие об электронной теории дисперсии. Поглощение света. Рассеяние света

Тема 14. Квантовые свойства излучения. **Волновые свойства вещества.**

Абсолютно черное тело. Законы излучения абсолютно черного тела: Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Трудности классической теории электромагнитного излучения. Ультрафиолетовая катастрофа. Гипотеза Планка. Квант энергии электромагнитного излучения. Фотон. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Эффект Комптона.

Тема 15. Строение атома

Открытие электрона. Модели строения атома: У.Томсона, Дж.Дж. Томсона, Опыты Франка и Герца. Модель Резерфорда. Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору. Квантовые числа. Многоэлектроннные атомы. Принцип Паули. Заполнение электронных оболочек. Периодическая система элементов Менделеева. Рентгеновское излучение. Тормозное и характеристическое излучение. Закон Мозли.

Тема 16. Строение атомного ядра

Состав ядра. Нуклоны. Заряд и массовое число ядра. Модели строения ядра: Капельная модель, коллективная Энергия связи ядра. Изотопы. Искусственные превращения ядер. альфа- и бета-распады, гамма- излучение. Правила смещения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление ядер. Цепная реакция деления. Реакция термоядерного синтеза. Проблемы управляемого термоядерного синтеза.

Содержание дисциплины представлено в ЦОР в соответствии с темами:
Темы 1-7. «Физика. Механика. Молекулярная физика». https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=4736
Темы 8-11. «Физика. Электричество и магнетизм». https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=3410
Темы 12-16. «Физика. Оптика. Квантовая и атомная физика»: https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=836

Аннотация программы дисциплины
Инженерная и компьютерная графика

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники», раздел Общие основы мехатроники и робототехники по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 6 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 216 часа
Лекционных часов – 6
Практических занятий – 0
Лабораторные занятия - 6
Самостоятельная работа – 191
Семестр, в котором читается дисциплина – 1, 2 семестры
Итоговая форма контроля – экзамен (9 часов), зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- порядок оформления технической документации с использованием средств современных информационных технологий и структуру технической документации в областях профессиональной деятельности.

Должен уметь:

- применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации;
- оценивать качество содержания и формы документированной информации машиностроительного производства на соответствие установленным требованиям документооборота, правилам оформления и заданным критериям научно-технических разработок.

Должен владеть:

- современными средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации;
- способами анализа и экспертизы технической документации в процессе профессиональной деятельности
- основными способами обеспечения информационной безопасности.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Общие правила выполнения чертежей.

Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68 Форматы. Оформление чертежных листов. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304- 81 Шрифты чертёжные. Оформление титульного листа. ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи. ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений.

Тема 2. Методы проецирования. Позиционные задачи

Методы проецирования. Ортогональные проекции точки, прямой линии и плоскости. Аксиомы принадлежности. Прямые общего и частного положения. Относительное положение прямых. Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного положения. Взаимное положение плоскости и прямой, плоскости и точки. Аксиомы принадлежности прямой и плоскости.

Очерк поверхности. Классификация поверхностей. Призматическая, пирамидальная, цилиндрическая, коническая поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности.

Позиционные задачи. Пересечение поверхностей прямой. Пересечение двух плоскостей. Конические сечения. Сечение тел плоскостью (линии среза). Пересечение двух поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения.

Тема 3. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.

Способы преобразования ортогональных проекций. Основные положения и определения. Способ замены плоскостей проекций. Замена одной плоскости проекции. Замена двух плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения: параллельного перемещения; вращения вокруг оси перпендикулярной к плоскости проекций.

Метрические задачи. Понятия и определения. Построение взаимно перпендикулярных прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Определение расстояния между двумя точками. Определение натуральной величины плоской фигуры. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач, алгоритмы решения.

Тема 4. Изображения - виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.

Основные правила выполнения изображений. Виды. Основные виды, дополнительные и местные виды.

Разрезы. Классификация разрезов. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения, применяемые при выполнении чертежей. Стандартные аксонометрические проекции. Теоретическое обоснование Классификация аксонометрических проекций.

Тема 5. Соединения деталей и их изображения на чертежах

Разъёмные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Резьба, основные понятия и определения. Условная классификация резьб. Изображение на чертежах резьбы и резьбовых соединений. Конструктивные элементы резьбы.

Шпонки: призматические, сегментные, клиновые. Изображение пазов и шпоночных соединений.

Шлицы: прямобочные, эвольвентные, треугольные. Изображение шлицев и шлицевых соединений.

Неразъемные соединения (сварные, паяные, клееные). Основные понятия и определения. Виды неразъемных соединений. Соединения сварные и их изображения. Условное обозначение стандартного сварного шва. Упрощения обозначений швов сварных соединений. Соединения пайкой, склеиванием, сшиванием. Изображения, обозначения.

Тема 6. Сборочный чертеж. Спецификация.

Общие положения Единой системы конструкторской документации. Определение и назначения, область распространения стандартов ЕСКД. Состав, классификация и обозначения стандартов ЕСКД. Виды изделий и их структура. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторских документов. Тема 7. Основы трехмерного моделирования

Рабочий чертеж детали. Требования к выполнению чертежей деталей. Правила нанесения размеров. Основные принципы задания размеров. Особенности задания размеров в зависимости от процесса изготовления детали. Понятие базирования. Базы. Системы нанесения размеров. Изображения и обозначения элементов деталей. Элементы деталей типа тел вращения. Отверстия, пазы, канавки, проточки. Чертежи деталей, изготовляемых в различных производственно-технологических вариантах.

Сборочный чертеж. Основные требования, предъявляемые к сборочным чертежам. Содержание сборочных чертежей. Оформление сборочных чертежей, нанесение номеров позиций деталей, размеры. Выполнение сборочных чертежей отдельных видов. Условности и упрощения в сборочных чертежах.

Спецификация. Оформление, разделы спецификации.

Тема 7. Основы трехмерного моделирования

Построение 3-х мерных моделей деталей узла. Редактирование моделей. Овладение средствами компьютерной графики и практическими навыками использования графической системы Компас3Д при создании сборочного чертежа изделия и спецификации. Операции трехмерного моделирования. Построения в трехмерном пространстве и редактирование объектов.

Основные методы трехмерного моделирования: выдавливание, вращение, кинематические элементы, по сечениям. Создание модели детали по ортогональному чертежу.

Аннотация программы дисциплины
Метрология и электрические измерения

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники», раздел Общие основы мехатроники и робототехники по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144 часа
Лекционных часов – 4
Лабораторные занятия -4
Практических занятий – 0
Самостоятельная работа – 127
Семестр, в котором читается дисциплина – 3 семестр
Итоговая форма контроля – экзамен (9 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;
- принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте гибких производственных систем в машиностроении.

Должен уметь:

- применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;
- проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении.

Должен владеть:

- навыками контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;
- навыками осуществления контроля процессов, ведения документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основные положения единой системы допусков и посадок

Понятия: отверстие, вал, действительный размер, предельные размеры. Понятия: номинальный размер, нулевая линия. Понятия: верхнее отклонение, нижнее отклонение, допуск.

Понятия: основное отклонение, квалитет. Обозначение полей допусков и предельных отклонений на чертежах. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Посадки в системе отверстия. Посадки в системе вала. Обозначение посадок и предельных отклонений на чертежах. Контроль размеров.

Понятия: отверстие, вал, действительный размер, предельные размеры. Понятия: номинальный размер, нулевая линия. Понятия: верхнее отклонение, нижнее отклонение, допуск.

Понятия: основное отклонение, квалитет. Обозначение полей допусков и предельных отклонений на чертежах.

Тема 2. Параметры шероховатости поверхностей изделий

Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах. Структура обозначения шероховатости поверхности. Контроль шероховатости поверхности. Контроль шероховатости поверхности с помощью рабочих образцов

шероховатости или аттестованных образцовых деталей. Контроль шероховатости поверхности с помощью щуповых и оптических приборов.

Тема 3. Отклонения формы и расположения поверхностей деталей

Отклонения формы поверхностей деталей. Отклонение от прямолинейности в плоскости.

Отклонение от плоскостности. Отклонение от круглости. Отклонение от цилиндричности. Отклонение профиля продольного сечения. Отклонение от параллельности плоскостей. Отклонение от перпендикулярности плоскостей. Отклонения расположения поверхностей деталей.

Суммарные отклонения формы и расположения. Радиальное биение. Торцовое биение. Полное радиальное биение. Полное торцовое биение.

Тема 4. Метрология

Метрология. Физические величины. Международная система единиц физических величин (SI). Измерения физических величин. Средства измерительной техники. Методы измерений.

Погрешности измерений. Эталоны единиц физических величин. Сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.

Тема 5. Стандартизация

Стандартизация, как деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг. Функции Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Цели стандартизации в РФ. Принципы стандартизации в РФ. Документы в области стандартизации, используемые в РФ. Методы стандартизации.

Тема 6. Сертификация

Сертификация, как форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров. Основная система сертификации в Российской Федерации Обязательная сертификация. Оформление сертификата соответствия. Оформление декларации о соответствии**.**

Аннотация программы дисциплины
Материаловедение

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники», раздел Общие основы мехатроники и робототехники по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 3 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 108 часа
Лекционных часов – 4
Лабораторные занятия - 2
Практических занятий – 2
Самостоятельная работа – 96
Семестр, в котором читается дисциплина – 4 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать: методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасность на рабочих местах

Уметь: применять методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасность на рабочих местах

Владеть: навыками применения методов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасность на рабочих местах.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. Достижения и перспективы развития науки

Введение. Предмет и содержание курса "Материаловедение".

Тема 2. Строение и свойства металлов.

Модель атома. О типах связи атомов в кристаллической решетке. Виды кристаллических решеток, плотность решеток, анизотропия. Полиморфизм металлов, аллотропия. Дефекты кристаллической решетки. Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка.

Тема 3. Основы теории сплавов.Железоуглеродистые сплавы

Модуль 'Материаловедение конструкционных материалов'

Основы теории сплавов. Основные понятия теории сплавов (система, компонент, фаза). Механические смеси. Содержание компонентов в жидком соединении. Понятие о диаграмме состояния: а)правило фаз, б) построение диаграммы состояние двойных сплавов. Правило отрезков.

Построение диаграммы состояния Fe3-C. Классификация сталей. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Инструментальные углеродистые и легированные стали. Стали с особыми физическими и химическими свойствами. Классификация чугунов.

Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов

Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Классификация термической обработки. Отжиг 1-го и 2-го рода, закалка, отпуск. Превращение в стали при нагреве и охлаждении (превращение в аустенит, перлит, мартенсит, бейнит). Диаграмма распада аустенита при непрерывном охлаждении и изотермическом превращении. Превращение в закаленной стали при отпуске. Влияние легирования на превращение в стали при нагреве и охлаждении. Практика термической обработки стали в зависимости от химического состава и требуемых свойств. Химико-термическая обработка. Цементация, азотирование, цементирование, диффузная металлизация. Термообработка алюминиевых и титановых сплавов. Роль отечественных ученых в развитии термообработки. Термомеханическая обработка металлов. Термообработка легированных сталей.

Тема 5. Цветные металлы и их сплавы

Цветные металлы. Классификация сплавов цветных металлов. Медь и её сплавы, легкие сплавы (алюминиевые, магниевые, титановые), сплавы на основе никеля и тугоплавких металлов. Их строение, свойства и применение. Композиционные материалы.

Тема 6. Неметаллические материалы.

Древесные материалы. Макро и микростроение и физико-химические свойства древесины, порокидревесины. Виды древесных материалов. Способы обработки древесины.

Пластические массы. Их состав, строение, свойства и применение. Технология получения пластмасс.

Резиновые материалы. Виды резин, их состав, свойства, применение. Технология получения резиновыхизделий.

Состав клеящих материалов, их классификация и применение. Состав лакокрасочных материалов, ихклассификация, применение.

Аннотация программы дисциплины
Теоретическая и прикладная механика

1. **Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Дисциплина «Теоретическая и прикладная механика» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники», раздел Общие основы мехатроники и робототехники по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

2. **Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144 часа
Лекционных часов – 4
Практических занятий – 4
Лабораторные занятия - 0
Самостоятельная работа – 127
Семестр, в котором читается дисциплина – 4 семестр
Итоговая форма контроля – экзамен (9 часов)

3. **Знать, уметь, владеть**

Знать:
- принципы поиска, критического анализа и синтеза информации;
- способы применения методов теоретической и прикладной механики в профессиональной деятельности;
- физико-математический аппарат теоретической и прикладной механики;

Уметь: - применять принципы поиска, критического анализа и синтеза информации;
- использовать способы методы теоретической и прикладной механики в профессиональной деятельности;
- применять аппарат теоретической и прикладной механики для описания мехатронных и робототехнических систем;

Владеть: - навыками поиска, критического анализа и синтеза информации;
- способностью применения методов теоретической и прикладной механики в профессиональной деятельности;
- физико-математическим аппаратом теоретической и прикладной механики для описания мехатронных и робототехнических систем;

4. **Содержание (разделы)**

Тема 1. Теоретическая механика. Введение. Кинематика точки.

Предмет и разделы дисциплины, их задачи. Кинематика точки. Координатный способ задания движения точки. Векторный способ заданидвижения точки. Естественный способ задания движения точки. Траектория и уравнение движения точки. Скорость и ускорения точки и их определение при различных способах задания движения. я

Тема 2. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.

Кинематика твёрдого тела. Понятие об абсолютно твёрдом теле. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорости и ускорения точек твёрдого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

Тема 3. Плоское движение твёрдого тела.

Плоское движение твёрдого тела и движение плоской фигуры в её плоскости. Скорости и ускорения точек плоской фигуры. Разложение движения плоской фигуры на поступательное движение вместе с полюсом и вращение вокруг полюса. Уравнения движения плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей.

Тема 4. Сложное движение точки.

Сложное движение точки. Абсолютное, относительное, переносное движения. Абсолютные, относительные, переносные скорости и ускорения. Теорема сложения скоростей. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса). Модуль и направление Кориолисова ускорения. Примеры на применение теорем о сложении скоростей и о сложении ускорений при поступательном и вращательном переносном движениях.

Тема 5. Статика. Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил.

Предмет статики и её основные задачи. Основные определения и понятия статики. Аксиомы статики. Несвободное твёрдое тело. Связи. Реакции связей. Теорема о равновесии трёх непараллельных сил. Многоугольник сил. Система сходящихся сил: приведение к равнодействующей. Геометрические и аналитические условия равновесия.

Тема 6. Теория моментов и пар сил. Равновесие абсолютно твёрдого тела.

Теория моментов и пар сил. Момент силы относительно точки (центра). Момент силы относительно оси. Пара сил и её момент. Эквивалентность пар. Главный вектор и главный момент системы сил. Условия равновесия абсолютно твёрдого тела при действии различных систем сил. Статически определимые и статически неопределимые задачи.

Тема 7. Равновесие тела при наличии трения. Центр тяжести твёрдого тела.

Равновесие твёрдого тела при наличии трения. Трение скольжения. Трение качения. Конус трения. Центр тяжести твёрдого тела. Центр тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси. Центр тяжести линии. Методы определения центров тяжести тел. Положение центра тяжести некоторых тел.

Тема 8. Введение в динамику. Законы Ньютона. Задачи динамики.

Основные понятия. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения точки. Прямая и обратная задачи динамики. Свободное падение тела без учёта сопротивления воздуха. Движение тела, брошенного под углом к горизонту, без учёта сопротивления воздуха. Движение падающего тела с учётом сопротивления воздуха.

Тема 9. Динамика несвободной точки, динамика относительного движения точки.

Несвободная материальная точка. Связи и динамические реакции связей. Дифференциальные уравнения движения точки по заданной кривой. Принцип Даламбера для точки. Основной закон динамики относительного движения точки. Переносная и Кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя.

Тема 10. Прямолинейные колебания точки.

Виды колебательных движений материальной точки. Свободные колебания материальной точки. Свободные колебания груза, подвешенного к пружине. Примеры на свободные колебания. Затухающие колебания материальной точки. Апериодическое движение точки. Вынужденные колебания материальной точки. Явление биений. Явление резонанса.

Тема 11. Система материальных точек.

Система материальных точек. Твёрдое тело. Силы, действующие на точки системы. Центр масс системы материальных точек и его координаты. Теорема о движении центра масс. Моменты инерции твёрдого тела (системы). Радиус инерции. Теорема о моментах инерции твёрдого тела от носительно параллельных осей. Центробежные моменты инерции тела.

Тема 12. Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы.

Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Теоремы об изменении момента количества движения материальной точки и кинетического момента механической системы. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Закон сохранения механической энергии материальной точки.

Тема 13. Приложения общих теорем динамики к твёрдому телу.

Дифференциальные уравнения поступательного движения твёрдого тела. Дифференциальное уравнение вращения твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Физический маятник. Определение динамических реакций подшипников. Динамическая уравновешенность тела на оси вращения. Опытное определение моментов инерции твёрдых тел.

Тема 14. Теория машин и механизмов. Структура и классификация механизмов.

Основные понятия механизма и машины, классификация машин. Элементы механизмов: звенья, кинематические пары, их классификация. Кинематические цепи. Степень подвижности плоских кинематических цепей. Механизм как частный случай кинематической цепи. Степень подвижности механизма. Понятие о пассивных связях и лишних степенях свободы. Обзор основных видов механизмов. Кинематическая схема механизмов. Замена высших кинематических пар в плоском механизме цепями с низшими кинематическими парами. Начальный механизм. Группы Ассура и их классификация. Последовательность образования плоского механизма по Ассуру. Структурный анализ плоского механизма. Классификация плоских механизмов.

Тема 15. Кинематический анализ механизмов.

Построение планов положений механизмов с двухповодковыми группами. Построение траекторий отдельных точек звеньев механизма. Метод планов скоростей и ускорений. Построение планов скоростей и ускорений для механизмов с двухповодковыми группами. Понятие об избыточных связях и местных подвижностях. Методы определения и устранения избыточных связей и местных подвижностей.

Тема 16. Сопротивление материалов. Основные понятия. Эпюры внутренних усилий.

Задачи и содержание курса "Сопротивление материалов". Основные гипотезы. Классификация внешних нагрузок: сосредоточенные и распределённые, поверхностные и объёмные, статические и динамические. Расчётные схемы. Брус, пластина, оболочка - объекты, изучаемые в курсе сопротивления материалов. Деформация и перемещения. Внутренние силы. Напряжения (полное, нормальное, касательное). Метод сечений. Построение эпюр внутренних сил при растяжении, кручении и плоском изгибе. Дифференциальные зависимости между M, Q и q при плоском изгибе. Вытекающие из них следствия.

Тема 17. Растяжение и сжатие прямого бруса.

Растяжение и сжатие прямого бруса. Напряжения в сечениях бруса. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука при растяжении. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений. Расчёт на прочность при растяжении. Механические свойства материалов. Испытание материалов на растяжение. Основные механические характеристики материала. Определение допускаемых напряжений.

Тема 18. Детали машин. Механические передачи.

Фрикционные передачи, принцип их работы, основные типы. Достоинства, недостатки и область применения. Передаточное соотношение. Редукторы и мультипликаторы, реверсивные устройства, коробки передач и вариаторы скорости. Назначение редукторов, их классификация. Основные схемы редукторов и их особенности. Выбор типа редуктора. Мультипликаторы. Реверсивные устройства, основные виды. Коробки передач и вариаторы скорости, основные виды. Основные характеристики. Достоинства, недостатки, области применения. Зубчатые передачи. Общие сведения и классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки, области применения. Ременные передачи. Общее устройство. Достоинства, недостатки, области применения. Цепные передачи. Общие сведения. Достоинства и недостатки, области применения. Червячные передачи. Достоинства, недостатки, области применения.

Аннотация программы дисциплины
Введение в профессиональную деятельность

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники», раздел Общие основы мехатроники и робототехники по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа
Лекционных часов – 2
Практических занятий – 2
Самостоятельная работа – 59

Семестр, в котором читается дисциплина – 1 семестр
Итоговая форма контроля – экзамен (9 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- основные принципы тайм-менеджмента;
- типовую нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью

Уметь:

- демонстрировать навыки самоконтроля в процессе обучения;
- работать с типовой нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью;

Владеть:

- навыками работы с типовой нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью.
- навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью

4. Содержание (разделы)

Тема 1. История появления и развития робототехники.

Современные тенденции развития мехатронных систем и робототехники; происхождение терминов "мехатроника" и "робот"; три основы базирования мехатроники и роботов. Классификация робототехнических и мехатронных систем.

Поколения роботов. Отличие поколений роботов от поколений ЭВМ. История становления мехатроники. Системность в мехатронике.

Тема 2. Роль математического обеспечения в создании систем управления роботами, РТС и РТК.

Основы кинематики и конструкции манипуляторов роботов. Понятие о прямой и обратнойзадачах. Унификация и агрегатно-модульный принцип построения роботов. Вспомогательное оборудование и оснастка РТК. Управляющие системы роботов.

Методы обработки информации, получаемой с информационных систем. Исполнительные устройства манипуляторов роботов.

Тема 3. Синтез управляющих устройств роботов, РТС и РТК.

Интеллектуальные системы управления в робототехнике. Информационные системы роботов и их классификация. Средства очувствления промышленных роботов.

Системы технического зрения.

Основные аспекты и принципы системного подхода в мехатронике. Информационные аспекты и свойства мехатронных систем. Понятиеоконструированииипроектированиимехатронныхмодулейисистем.

Тема 4. Анализ и синтез мехатронных систем на основе системного подхода.

Примеры и принцип работы мехатроных устройств, модулей и систем. Применение мехатронных устройств и робототехники в бытовых устройствах, сельскохозяйственных агрегатах, на транспорте, устройствах медицинского назначения, в промышленности, периферийных устройствах компьютеров, устройствах военного назначения.

Тема 5. Комплексная автоматизация производств на основе робототехники и мехатроники.

Комплексная автоматизация производств на основе робототехники и мехатроники. Роботы и мехатронные устройства в каждом доме.

Симбиоз мехатроники и робототехники-залог технического прогресса. Применение нанотехнологий в мехатронике и робототехнике.

Применение промышленных роботов в промышленности и в быту.

Аннотация программы дисциплины
Управление качеством

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Управление качеством» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники», раздел Общие основы мехатроники и робототехники по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 3 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 108 часа
Лекционных часов – 4
Практических занятий – 4
Самостоятельная работа – 96
Семестр, в котором читается дисциплина – 10 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (10 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать: - методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
Уметь: - применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
Владеть: - навыками контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основные понятия и определения.

Причины актуальности выделения менеджмента качества в отдельный контур управления. Требования к курсу, его содержание, формы работы и итоговое испытание. Характеристика рекомендуемой литературы. Определение качества, объектов качества, участников рынка, стандартизации и сертификации. Цели и формы стандартов и процедур сертификации. Участники процессов стандартизации и сертификации и их основные функции. Соотношение понятий цена, качество, конкурентоспособность в системах качества

Тема 2. Унификация, нормирование, стандартизация и сертификация как инструменты управления качеством

Виды и значение стандартов, Законы РФ О стандартизации, О сертификации продукции и услуг, О защите прав потребителей и о техническом регулировании, процедуры введения стандартов и сертификации, процедура введения в действие Закона РФ О техническом регулировании. Стандартизация и сертификация в зарубежных странах, гармонизация систем на международном уровне и роль ИСО. Требования к органам по сертификации и к испытательным лабораториям. Модульная система сертификации продукции и систем качества. Маркировка товаров, штриховое кодирование и товарные знаки.

Законы РФ О стандартизации, О сертификации продукции и услуг, О защите прав потребителей и О техническом регулировании, процедуры введения стандартов и сертификации, процедура введения в действие Закона РФ О техническом регулировании. Стандартизация и сертификация в зарубежных странах, гармонизация систем на международном уровне и роль ИСО.

Тема 3. Структура, содержание и практика применения МС ИСО серии 9000.

Система стандартов ИСО серии 9000, содержание, назначение и практика применения. Обязательный стандарт МС ИСО 9001:2008г. Требования к системам менеджмента качества: - состав системы и требования к организации; - ответственность руководства; - управление

ресурсами; - процессы жизненного цикла продукции; - измерение, анализ и улучшения.

Практика применения положений стандарта ИСО 9001 на предприятиях и в организациях различных отраслей. Типовые трудности, с которыми сталкивается отечественный менеджмент качества при внедрении ИСО 9001

Тема 4. Статистические методы управления качеством

Организация сбора и обработки данных для применения семи простейших инструментов статистического управления качеством по Э. Демингу (теория и практика применения): - построение графиков и контрольные листки; - анализ, расслоение, стратификация; - причинно-следственная диаграмма; - диаграмма Парето, АВС анализ; - корреляционный анализ; - частотные диаграммы; - контрольные карты.

Определение номенклатуры и объема данных для управленческого учета в менеджменте качества.

Тема 5. Самооценка и аудит систем качества

Понятия результативности и эффективности менеджмента как критериев для оценки управления. Аудит качества и его отличие от других видов проверки качества. Классификация аудитов качества по заказчикам аудита, по целям и масштабам аудита качества. Внешний и внутренний аудит системы качества. Участники аудита. Основные принципы организации внутреннего аудита системы качества.

Процедуры организации и проведения внутреннего аудита системы качества. Методы и средства работы аудитора. Квалификационные критерии, установленные стандартом ИСО 19011 для отбора кандидатов в аудиторы. Обучение аудиторов. Этические и психологические аспекты работы аудитора. Использование результатов аудита в непрерывном совершенствовании бизнеса.

Аннотация программы дисциплины
Логистика

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Логистика» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники», раздел Общие основы мехатроники и робототехники по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144 часа
Лекционных часов – 2
Практических занятий – 6
Самостоятельная работа – 127
Семестр, в котором читается дисциплина – 9 семестр
Итоговая форма контроля – экзамен (9 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:
- методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений

Уметь:
- применять методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений

Владеть:
- навыками применения основных методов анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение в логистику. Эволюция логистики основные этапы развития логистики в экономике.

Становление и развитее логистики как науки и бизнес-процесс. Основные виды парадигм логистики: функциональная парадигма, ресурсная парадигма, инновационная парадигма.

Тема 2. Третья и четвертая стороны в логистике предприятия. Базисные концепции, системы и технологии в логистике

Фокусная компания и ее три стороны: поставщики, потребители и логистические посредники "3PL и 4PL", "провайдеры (компании)", "третья сторона в логистике" и "четвертая сторона в логистике" Основные функции компаний. Основные концепции логистики. Логистическая технология и базовая логистическая подсистема (модуль). Краткая характеристика содержания концепции/технологии RP и основанных на ней базовых логистических подсистем/модулей (SCM, TQM, JIT, LP, QR, CR, MRP, DRP, ERP, CSRP, VMI и др.).

Тема 3. Интеграция в логистике и управлении цепями поставок

Концепция интегрированной логистики. Организационная и информационная интеграция контрагентов логистической системы.

Тема 4. Логистическая стратегия и бизнес-процессы в логистике

Понятие логистической стратегии. Базовые логистические стратегии: минимизация общих логистических издержек, улучшение качества логистического сервиса, минимизация инвестиций в логистическую инфраструктуру, логистический аутсорсинг. Бизнес-процессы в логистике.

Аннотация программы дисциплины
Бережливое производство

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Бережливое производство» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники», раздел Общие основы мехатроники и робототехники по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа
Лекционных часов – 4
Практических занятий – 4
Самостоятельная работа – 60
Семестр, в котором читается дисциплина – 4 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;
- экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Уметь:

- осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня
- применять экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Владеть:

- способами осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня
- навыками применения экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение в лин-менеджмент.

Причины актуальности выделения лин-менеджмента и бережливого производства качества в отдельный научный и практико-методический предмет. Требования к курсу, его содержание, формы работы и итоговое испытание. Характеристика рекомендуемой литературы. Определение бережливого производства и лин-менеджмента, процесса создания потребительской ценности, производственных потерь.

Тема 2. Лин-менеджмент как современный этап управления качеством.

Лин-менеджмент и эволюция проблемы обеспечения качества. Шесть основных исторических этапов в развитии работ по качеству: индивидуальный контроль качества, цеховой контроль качества, приемочный контроль качества, статистический контроль качества, выборочный контроль качества, комплексное управление качеством, обеспечение качества на основе международных стандартов ИСО серии 9000.

Тема 3. Основные инструменты и методы лин-менеджмента.

Изучаются следующие принципы бережливого производства: вытягивающее производство (продукция вытягивается со стороны заказчика, а не навязывается производителем); превосходное качество (сдача с первого предъявления, система ноль дефектов, обнаружения и решения проблем у истоков их возникновения); минимизация потерь (устранение всех видов деятельности, которые не приносят добавочной стоимости заказчику); максимальное использование всех ресурсов (капитал, люди, земля); непрерывное улучшение (снижение затрат, повышение качества продукции и используемой информации, рост производительности); гибкость (установление долговременных отношений с заказчиком, путем деления рисков, затрат и знаний).

Тема 4. Управление логистическими проектами на основе лин-менеджмента.

Понятие логистического проекта, управление проектом, международные стандарты управления проектами, управление риском проекта, управление персоналом проекта, управление стоимостью проекта, управление изменениями в проекте. Провести анализ целесообразности применения бережливого производства в новых условиях

Тема 5. Информационные технологии лин-менеджмента для решения логистических задач.

Основные понятия автоматизации планово-экономических расчетов для решения логистических задач и управления проектами внедрения методов и инструментов лин-менеджмента. Понятие информационного общества и электронного правительства, статистические показатели развития экономики знаний и рынка интеллектуальной собственности.

Аннотация программы дисциплины
Математические основы робототехнических систем

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Математические основы робототехнических систем» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники», раздел Общие основы мехатроники и робототехники по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника,

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144 часа
Лекционных часов – 6
Практических занятий – 0
Лабораторные работы - 6
Самостоятельная работа – 123
Семестр, в котором читается дисциплина – 9 семестр
Итоговая форма контроля – экзамен (9 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать: основные математические модели и возможные сферы их приложений в области мехатроники и робототехники

Уметь: создавать и решать задачи математического моделирования в области мехатроники и робототехники

Владеть: навыками исследования математических моделей при решении практических задач в области мехатроники и робототехники

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Некоторые известные модели математической физики. Задачи химической кинетики.

Математические модели колебательных процессов в механике и электродинамике. Свободные колебания. Колебания в среде с сопротивлением. Вынужденные колебания. Резонанс.

Продольные и поперечные колебания стержней.

Реакция Лотки-Вольтерры. Реакция Белоусова-Жаботинского. Существование предельного цикла. Брюсселятор. Орегонатор.

Тема 2. Модели, описываемые обыкновенными дифференциальными уравнениями

Законы Кеплера. Второй закон Ньютона и движение планет солнечной системы. Физические задачи, описываемые обыкновенными дифференциальными уравнениями. Задачи на истечение жидкости из сосуда. Математическая теория борьбы за существование. Два вида, борющиеся за общую пищу. Модель хищник-жертва. Другие типы взаимодействия.

Тема 3. Линейные уравнения математической физики.

Начально краевые задачи и задача Коши для уравнений гиперболического типа. Задачи о колебаниях бесконечных, ограниченных и полубесконечных струн. Задачи о колебаниях мембран и трехмерных континуумов. Начально- краевые задачи и задача Коши для параболических уравнений. Процессы диффузии и переноса. Краевые задачи для эллиптических уравнений. Стационарные явления.

Тема 4. Нелинейные модели естествознания.

Нелинейная теплопроводность. Задача Стефана (задача о фазовом переходе). Распространение тепла в нелинейных средах. Уравнение Колмогорова-Петровского-Пискунова. Уравнение переноса. Условия на фронте ударной волны. Уравнение Бюргерса. Подстановка Коула-Хопфа. Уравнение Кортевега - де Фриза. Солитоны. Метод Хироты.

Аннотация программы дисциплины
Информатика

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Информатика» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 5 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 180 часов
Лекционных часов – 6
Практических занятий –0
Лабораторные работы - 6
Самостоятельная работа – 159
Семестр, в котором читается дисциплина – 4 семестр
Итоговая форма контроля – экзамен (9часов)

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

основные способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

Должен уметь:

применять основные принципы работы современных информационных технологий, использовать их для решения стандартных и нестандартных задач профессиональной деятельности;

самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением типовых информационно-коммуникационных технологий

Должен владеть:

основными принципами работы современных информационных технологий, навыками их использования для решения стандартных и нестандартных задач профессиональной деятельности;

способностью самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением типовых информационно-коммуникационных технологий

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Информатика как наука и как вид практической деятельности. Информация, ее виды и свойства.

История развития информатики. Информатика как единство науки и технологии. Структура современной информатики. Место информатики в системе наук.

Различные уровни представления об информации. Классификация информации. Непрерывная и дискретная информация. Единицы количества информации: вероятностный и объемный подход.

Тема 2. Системы счисления. Кодирование информации.

Позиционные системы счисления. Двоичная система счисления. Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Арифметические операции (сложение, вычитание, умножение, деление). Абстрактный алфавит. Кодирование и декодирование. Теоремы Шеннона.

Тема 3. Алгоритм и его свойства. Принципы разработки алгоритмов и программ для решения практических задач.

Операциональный подход. Структурный подход. Новейшие методологии разработки программ для ЭВМ. Различные подходы к понятию алгоритм. Понятие исполнителя алгоритма. способы представления алгоритмов. Графическое представление алгоритмов. Вербальное представление алгоритма. Свойства алгоритмов. Понятие алгоритмического языка.

Тема 4. Структуры данных. Понятие искусственного интеллекта. Понятие об информационном моделировании.

Данные и их обработка. Простые (неструктурированные) типы данных. Структурированные типы данных.

Моделирование как метод решения прикладных задач. Основные понятия информационного моделирования. Связи между объектами.

Направления исследований и разработок в области систем искусственного интеллекта. Представление знаний в системах искусственного интеллекта. Моделирование рассуждений. Интеллектуальный интерфейс информационной системы. Структура современной системы решения прикладных задач.

Тема 5. История развития языков программирования и их классификация.

Языки программирования. Краткая история языков программирования. Классификация языков программирования. Алфавит, синтаксис и семантика языка программирования. Основные элементы алгоритмического языка. Понятие о языках программирования высокого уровня. Метаязыки описания языков программирования. Грамматика языков программирования.

Тема 6. Прикладное программное обеспечение общего назначения. Архивация данных. Программы-архиваторы Электронные таблицы. Системы обработки текстов. Системы компьютерной графики. Базы данных и системы управления базами данных. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы

Программное обеспечение. Классификация прикладного программного обеспечения (ППО). Инструментальные программные средства общего назначения. Инструментальные программные средства специального назначения. Программные средства профессионального уровня.

Текстовые редакторы и текстовые процессоры (типовая структура интерфейса, основные этапы подготовки текстовых документов, виды фрагментов текста и операции над ними, суть форматирования текста, понятие абзаца и операции над абзацами документа, над документом в целом). Настольные издательские системы (назначение, примеры: TeX, Page Maker).

Принципы формирования изображений на экране. Изобразительная графика. Графические редакторы. Деловая графика. Инженерная графика. Научная графика.

Назначение и основные функции табличных процессоров. Электронные таблицы. Электронные таблицы Excel.

Понятие информационной системы. Виды структур данных. Виды баз данных. Состав и функции СУБД. Примеры СУБД.

Понятие компьютерного вируса. Разновидности компьютерных вирусов. Антивирусные средства.

Тема 7. Операционные системы.

Структура вычислительных систем. Аппаратное обеспечение вычислительной системы. Программное обеспечение вычислительной системы. Что такое операционная система. Назначение и основные функции операционных систем. Понятие файловой системы. Операционные системы для компьютеров типа IBM PC. Оболочки операционных систем.

Тема 8. Системное программное обеспечение

Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Сетевое программное обеспечение. Командно-файловые процессоры (оболочки). Языки программирования. Сервисные программы. Тестовые и диагностические программы. Системные драйверы периферийных устройств. Утилиты, архиваторы и антивирусные программы.

Тема 9. Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности. Политики безопасности. Модели политик безопасности.

Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности. Основные понятия информационной безопасности. Классификация угроз информационным системам. Основные методы обеспечения информационной безопасности информационных систем.

Политика безопасности. Общие принципы моделей политик безопасности. Свободные и мандатные модели политик безопасности.

Тема 10. Криптографическая защита информации. Технологии аутентификации.

Криптографическая защита информации. Основные понятия криптографической защиты информации. Симметричные криптосистемы шифрования. Асимметричные криптосистемы шифрования. Методы криптографической защиты информации. Простейшие алгоритмы шифрования (Система шифрования Цезаря, Простая моноалфавитная замена, G-контурная многоалфавитная замена, Простая перестановка, Перестановки Гамильтона). Элементы криптоанализа. Оценка частотности символов в тексте.

Технологии аутентификации. Аутентификация, авторизация и администрирование действий пользователей. Методы аутентификации, использующие пароли и PIN-коды. Биометрическая аутентификация пользователя. Аппаратно-программные системы идентификации и аутентификации. Подсистемы парольной аутентификации пользователей. Генераторы паролей. Оценка степени стойкости парольной защиты. Биометрическая аутентификация пользователя по клавиатурному почерку. Анализ динамики нажатия клавиш.

Аннотация программы дисциплины
Программирование

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Программирование» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 12 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 432 часа
Лекционных часов – 10
Практических занятий –0
Лабораторные занятия -16
Самостоятельная работа – 393
Семестр, в котором читается дисциплина – 5, 6 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов) экзамен (9)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в будущей профессиональной деятельности, языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки;
- типовые способы разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем при решении конкретных практических задач.

Уметь:

- разрабатывать под руководством наставника алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности,
- применять языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий;
- разрабатывать под руководством наставника программное обеспечение для мехатронных и робототехнических систем при решении конкретных практических задач.

Владеть:

способностью разрабатывать под руководством наставника алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности;

навыками разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем при решении конкретных практических задач.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение в Microsoft Visual Studio

Линейка продуктов компании Microsoft, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментальных средств. Данные продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в родном, так и в управляемом кодах для всех платформ, поддерживаемых Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework.

Тема 2. Управляющие операторы языка. Описание и обработка базовых структур

В языке программирования C# существуют специальные операторы, которые в зависимости от вычисляемых значений выражений позволяют управлять ходом выполнения программы. Рассматриваются основные понятия структурного программирования, признаки, типы, различные формы описания и этапы разработки алгоритма

Тема 3. Модульное программирование. Стандартные модули C#

Организация программы как совокупности небольших независимых блоков, называемых

модулями, структура и поведение которых подчиняются определённым правилам. Использование модульного программирования позволяет упростить тестирование программы и обнаружение ошибок. Аппаратно-зависимые подзадачи могут быть строго отделены от других подзадач, что улучшает мобильность создаваемых программ. Модуль - библиотека, содержащая описания логически связанных данных (процедур, функций, констант, типов, переменных и т.д.) относящихся к определенной области применения. Язык C# имеет ряд стандартных модулей, которые рассматриваются в visual studio.

Тема 4. Методы проектирования программ

Методы проектирования алгоритмов и программ очень разнообразны, их можно классифицировать по различным признакам, важнейшими из которых являются: степень

автоматизации проектных работ; принятая методология процесса разработки.

По степени автоматизации проектирования алгоритмов и программ можно выделить:

методы традиционного (неавтоматизированного) проектирования; методы автоматизированного проектирования (CASE - технология и ее элементы).

Тема 5. Основы отладки и тестирования программ. Работа с файлами

Комплексная отладка и тестирование программного средства. Тестирование программного средства - это процесс выполнения его программ на некотором наборе данных, для которого заранее известен результат. Получение данных о файлах и каталогах. Чтение и запись текстовых файлов. Сериализация и десериализация объектов. Бинарная сериализация и десериализация. Сериализация и десериализация в формат XML.

Тема 6. Динамические переменные и указатели

Динамическая переменная создаётся во время выполнения программы, во многих языках программирования у неё нет собственного идентификатора. Работа с динамической переменной ведётся косвенно, через указатель. Создание такой переменной заключается в выделении участка памяти с помощью специальной функции. Эта функция возвращает адрес в памяти, который назначается указателю. Процесс доступа к памяти через указатель называется разыменованием.

Тема 7. Основы объектно-ориентированного программирования

В соответствии с принципами объектно-ориентированного программирования решение поставленной задачи сводится к разработке модели (объявлению класса) и созданию экземпляров (объектов), представляющих реализацию этой модели. Обсуждаются проблемы, связанные с созданием и последующим уничтожением объектов

Аннотация программы дисциплины
Промышленные роботы и мехатронные системы

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Промышленные роботы и мехатронные системы» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 15 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 540 часа
Лекционных часов – 16
Практических занятий – 16
Лабораторных работ - 16
Самостоятельная работа – 475
Семестр, в котором читается дисциплина – 6, 7, 8 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 час) зачет (4 час) экзамен (9 час)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- рациональные способы внедрения и освоения нового технологического оборудования
- современные технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

Уметь:

- самостоятельно применять рациональные способы внедрения и освоения нового технологического оборудования;
- применять современные технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

Владеть:

- навыками самостоятельного применения рациональных способов внедрения и освоения нового технологического оборудования;
- способностью участия на всех этапах монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение. Общая характеристика конструкций промышленных роботов

Задачи изучения дисциплины. Значение курса в системе подготовки магистров технологических машин и оборудования и его связь со смежными дисциплинами. Краткая характеристика курса и методология его изучения.

Термины и понятия. Перспективы развития. Промышленные роботы и манипуляторы. Общая характеристика конструкций промышленных роботов, применяемых на производстве.

Тема 2. Классификация промышленных роботов. Принцип управления роботами

Классификация промышленных роботов по служебному назначению,

типу привода, грузоподъемности, количеству манипуляторов и типу системы управления. Принцип управления роботами. Типовые элементы конструкции промышленных роботов. Исполнительные, обслуживающие и транспортные промышленные роботы. Стационарные и подвижные роботы.

Тема 3. Рельсовые и безрельсовые манипуляторы

Совместная работа ковочного манипулятора и молота. Допустимые погрешности движения и позиционирования звеньев исполнительного механизма. Захватные устройства промышленных роботов. Структура и свойства кинематических цепей механизмов роботов и манипуляторов. Рабочее пространство манипулятора и классификация движений схвата. Построение уравнений поверхности рабочего пространства с произвольным контуром.

Маневренность роботосистем. Зона обслуживания манипуляторов. Угол и коэффициент сервиса.

Тема 4. Механизмы роботов манипуляторов и их расчет

Приводы промышленных роботов и манипуляторов. Расчет степени подвижности манипулятора. Рабочая зона манипулятора. Система координат подвижности манипулятора. Расчет системы управления роботами. Клещевые головки. Расчет механизма зажима клещей. Механизмы вращения клещей манипулятора и их расчет. Механизмы подъема и качания хобота.

Математическое моделирование работы манипулятора. Определение геометрических характеристик роботов-манипуляторов.

Тема 5. Особенности проектирования автоматических линий с роботами и манипуляторами

Автоматические линии современного производства с роботами и манипуляторами. Факторы, определяющие эффективность создания автоматических линий. Основные этапы создания автоматов и автоматических линий производства. Особенности проектирования автоматических линий на различном технологическом оборудовании. Системы комплексной автоматизации производственных процессов. Роторно-конвейерные линии.

Тема 6. Применение промышленных роботов для заготовительных и сборочныхопераций

Типовые схемы применения роботов при индивидуальном и

многостаночном обслуживании технологического оборудования. Компоновки роботизированных технологических участков. Встраивание роботов в технологические машины и комплексы. Техническая подготовка производства к применению роботов. Отбор деталей, подлежащих роботизированной загрузке. Требования к технологическому оборудованию при обслуживании его роботами. Расчет затрат времени при обслуживании роботами группы основного технологического оборудования.

Тема 7. Гибкие производственные системы

Создание гибких производственных систем. Возможности использования технологического оборудования с системами числового программного управления. Гибкие производственные модули (ГПМ). Подготовка управляющих программ для ГПМ. Потоки контрольно-измерительной информации в ГПМ. Методы автоматизированного контроля и диагностирования. Обрабатывающие центры на базе технологического оборудования.

Тема 8. Основные направления развития мехатронных систем: интеграция, интеллектуализация, миниатюризация

Общие понятия. Сложные системы. Интеграция мехатронных элементов и систем в оборудование более высокого уровня. Интеллектуализация процессов управления в мехатронных системах. Миниатюризация конструктивных решений мехатронных элементов и систем. Общие представления и определения. Общая концептуальная структура интеллектуальных систем управления

Тема 9. Концепция построения мехатронных систем

Общие представления и определения. Общая концептуальная структура

интеллектуальных систем управления. способность автономно (без участия человека- оператора) принимать решения о поведении системы в некоторых заранее не определенных ситуациях;

возможность адаптировать (приспосабливать) структуру и законы движения мехатронной системы к изменяющимся условиям внешней среды и возмущающим воздействиям;

способность системы управления к самообучению и накоплению знаний в процессе действий управляемой машины и их использование в последующих задачах управления;

применение процедур оптимизации на этапах планирования, программирования и исполнения всех функциональных движений машины;

оценка качества выполняемых движений и диагностика фактического состояния управляемой машины и протекающих процессов в реальном времени;

эффективное взаимодействие с человеком-оператором, использование его интеллекта как эксперта и навыков при планировании действий машины;

иерархичность структуры системы с четким выделением функций, информационного обеспечения и обратных связей для каждого уровня управления;

гибкое взаимодействие распределенных подсистем через компьютерные сети для достижения общих для всей системы целей управления;

повышенные показатели гибкости, робастности и точности управления.

Тема 10. Информационные технологии интеллектуальных систем управления Базовые функции экспертных систем: приобретение знаний, представление знаний, выводы на знаниях, разъяснение принятого решения

Инженерия знаний. Инженер по знаниям.Понятие поля знаний и процесс его формирования. Извлечение знаний и приобретение знаний. Пассивные методы получения знаний. Активные методы получения знаний. Интервью с экспертом.

Тема 11. Инструментальные средства для построения экспертных систем

Основы проектирования и разработки экспертных систем: выбор проблемы, разработки прототипа, доработка прототипа, оценка экспертной системы, стыковка системы, поддержка системы. Традиционные языки программирования. Языки

искусственного интеллекта. Специальный программный инструментарий. "Оболочки".

Тема 12. Мехатронные модули движения

Конструктивное объединение электродвигателя и преобразователя

движения в единый компактный электропривод - мотор-редуктор. Мехатронные модулилинейного движения. Преимущества модулей на базе ЛВМД. Мехатронные модули типа Реализация ММ. Контроллеры движения. Структура системы управления функциональным движением. Интеллектуальные

силовые модули.

Тема 13. Измерительноинформационные модули

Мехатронная система с позиции анализа информационных систем, т. е. систем, осуществляющих сбор, передачу, обработку, хранение и представление информации с применением вычислительной техники. Датчики очувствления, мехатронных и робототехнических систем. Контактные и безконтактные. Индуктивные, оптические, тактильные, силомоментные.

Тема 14. Модули систем управления исполнительного уровня Назначение исполнительного уровня управления в обеспечении заданных требований по устойчивости, точности и качеству переходных процессов в системе при достижении цели управления, которая поступает с тактического уровня управления. Системы автоматического регулирования с параллельными обратными связями.

Тема 15. Концепция проектирования мехатронных модулей и систем Системный подход к проектированию на базе систем автоматизированного проектирования с использованием CALS-технологий (объектно-ориентированное проектирование) Внедрение CALS - сложный, многогранный процесс, связанный с различными аспектами деятельности организации, нормативное обоснование, подготовка кадров, применение результатов НИОКР и пилотных проектов, направленных на изучение и разработку решений в области CALS-технологий, информационные источники о существующих решениях и ведущихся работах в области CALS. Создание единого информационного пространства для внедрения CALS-технологий. Проблемы практическогоиспользования CALS-технологий.

Тема 16. Системы автоматизированного проектирования

Проектные процедуры при разработке нового технического объекта. Понятие технического задания. Основные разделы технического задания. Автоматизированное проектирование. Системный подхода при проектировании. Блочно - иерархический подход. Объектно-ориентированный подход. Уровни проектирования. Современные САПР (или системы CAE/CAD), обеспечивающие сквозное проектирование сложных изделий

Тема 17. Алгоритм проектирования

Этапы проектирования автоматизированных систем (АС). Стадии проектирования. Эскизный проект. Функциональная модель. Информационная модель. Проектные процедуры.

Этапы жизненного цикла промышленных изделий. Совмещенное проектирование.

CALS-технологии. Технология управления данными об изделии (PDM-система).

Аннотация программы дисциплины
Информационные системы и технологии на транспорте

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Информационные системы и технологии на транспорте» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 7 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 252 часа
Лекционных часов – 6
Практических занятий – 0
Лабораторные занятия - 6
Самостоятельная работа – 227
Семестр, в котором читается дисциплина – 6,7 ,8 семестр
Итоговая форма контроля – зачет, экзамен (13 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать: применение основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при решении стандартных задач профессиональной деятельности средствами информационных систем и технологий

Уметь: применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении стандартных задач профессиональной деятельности средствами информационных систем и технологий

Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при решении стандартных задач профессиональной деятельности средствами информационных систем и технологий.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение. Основные понятия курса.

Информационное общество. Информационная культура. Понятие информации. Виды и свойства информации. Измерение информации. Представление информации на компьютере. Понятие "информационные технологии". Составляющие, средства и виды информационных технологий. Общее понятие системы. Информационные системы. Виды информационных систем.

Тема 2. Техническое и программное обеспечение информационных технологий.

Техническое обеспечение информационных технологий. Архитектура ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера. Программное обеспечение ИТ. Классификация программного обеспечения. Системное ПО. Служебное (сервисное) ПО. Прикладное ПО. Инструментальное ПО.

Тема 3. Технологии обработки информации.

Технологии обработки текстовой информации. Текстовый процессор MS Word. Работа с данными и расчеты в табличном процессоре MS Excel. Технологии обработки графической информации. Технология мультимедиа. Графические редакторы. Программа подготовки презентаций MS PowerPoint. Онлайн программы для обработки информации.

Тема 4. Основы баз данных и знаний. Системы управления базами данных.

Базы данных. Системы управления базами данных. Создание базы данных под управлением СУБД MS Access. Моделирование предметной области. Модель сущность-связь. Модели данных: иерархическая, сетевая. Реляционная модель данных. Создание и использование запросов в БД. Вычисления в запросах. Создание отчетов.

Тема 5. Понятие и структура информационной системы. Классификация ИС.

Процессы в информационной системе. Роль структуры управления в информационной системе. Классификация информационных систем. Взаимосвязь организации и информационной

системы. Возможности преобразования организации с помощью информационных технологий. Виды информационных систем в организации. Общие принципы построения информационных систем.

Тема 6. Информационные системы в профессиональной деятельности. Корпоративные информационные системы.

Информационные системы в бухгалтерском учете и аудите. Корпоративные информационные системы (ERP-системы). Информационные системы в банках. Информационные технологии в финансовом менеджменте. Информационные технологии финансовой системы. Информационные системы в коммерции. Информационные системы таможенных органов.

Тема 7. Компьютерные сети. Облачное хранилище данных.

Локальные и глобальные сети. Гипертекстовые методы хранения и представления информации.

Информационные ресурсы Интернета. Сетевые информационные технологии. Мультимедийные технологии обработки и представления информации. Геоинформационные и глобальные системы. Информационные технологии распространения информации. Авторские информационные технологии. Облачные технологии. Онлайн сервисы для совместной работы.

Тема 8. Безопасность информационных систем и технологий.

Основы правового обеспечения информационной безопасности. Основные понятия. Организационно-технические методы защиты информации в компьютерных системах. Основные угрозы информационной безопасности. Вредоносные программы. Защита от вредоносных программ. Защита интеллектуальной собственности в сети Интернет.

Аннотация программы дисциплины
Проектирование информационных систем на транспорте

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование информационных систем на транспорте» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 6 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 216 часа
Лекционных часов – 8
Практических занятий – 0
Лабораторных занятия -8
Самостоятельная работа – 187
Семестр, в котором читается дисциплина – 5,6 семестр
Итоговая форма контроля – зачет, экзамен (13часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- основные способы разработки и применения информационных систем и цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств мехатронных и робототехнических систем, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем;
- основные методы проведения научно-исследовательских работ, проектирования информационных систем, теоретических исследований и экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники

Уметь:

- применять основные способы разработки и применения информационных систем и цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств мехатронных и робототехнических систем, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем;
- применять основные методы проведения научно-исследовательских работ, проектирования информационных систем, теоретических исследований с использованием стандартных

программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники.

Владеть:

- основными навыками разработки и применения информационных систем и цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств мехатронных и робототехнических систем, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем;
- навыками применения основных методов проведения научно-исследовательских работ, проектирования информационных систем, теоретических исследований с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Теоретические основы проектирования информационных систем

Понятие информационной системы. Классификация информационных систем. Архитектура информационных систем. Функциональные и обеспечивающие подсистемы информационной системы. Жизненный цикл информационных систем. Понятия и структура проекта информационных систем. Требования к эффективности и надежности проектных решений.

Тема 2. Методологические основы проектирования информационных систем

Основные исторические подходы в проектировании информационных систем, методология построения информационных систем, этапы создания информационных систем. Основные задачи методологии проектирования и области охвата проектирования информационных систем. Технология проектирования информационных систем, основные компоненты технологии проектирования информационных систем. Этапы создания информационных систем. Модели жизненного цикла информационных систем. Методы и средства проектирования информационных систем. Характеристика применяемых технологий проектирования информационных систем, требования к выбираемой технологии проектирования.

Тема 3. Каноническое и типовое проектирование информационных систем

Стадии и этапы процесса проектирования информационных систем. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта. Понятие типового элемента. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.

Тема 4. Структурные методы анализа и проектирования информационных систем

Проблема сложности и подходы к ее решению при проектировании информационных систем. Общие принципы проектирования информационных систем (2 основных подхода к декомпозиции систем). Визуальное моделирование (ERD, DFD, STD, SADT и др. нотации). Виды моделей. CASE-технологии и CASE-средства. Структурные методы анализа и проектирования информационных систем. Характеристики методов. Принципы структурного метода. Метод функционального моделирования IDEF0 (I cam DEFinition). Особенности топологии описания системы. Границы и связи. Области применения IDEF0. Методология описания бизнес-процессов IDEF3. Единица работы (действий). Связи. Соединения. Области применения IDEF3. Структурный анализ потоков данных DFD. Области применения DFD - диаграмм.

Тема 5. Проектирование документальных баз данных

Документальные базы данных. Проектирование документальных баз данных: анализ предметной области, разработка состава и структуры баз данных, проектирование логико-семантического комплекса. Анализ особенностей документальных баз данных. Сложные запросы. Поиск по словарной близости. Использование функции спецификации полей при поиске.

Тема 6. Проектирование фактографических баз данных

Фактографические базы данных. Основные функции фактографических баз данных. Проектирование фактографических баз данных: методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование. Моделирование структур данных. Метод IDEF1X. Базовые понятия. Диаграмма "сущность-связь (ERD)" и области ее применения.

Тема 7. Объектно-ориентированные методы анализа и проектирования информационных систем

Базовые принципы и понятия технологии разработки объектно-ориентированных информационных систем на основе UML. Возможности и достоинства UML. Инструментальные средства визуального моделирования. Архитектурные представления UML. Понятие архитектуры информационной системы. Виды представлений. Обзор диаграмм UML. Средства UML.

Диаграммы вариантов использования. Диаграммы классов. Диаграммы взаимодействия (Диаграммы последовательности, кооперативные диаграммы). Диаграммы состояний. Диаграммы деятельностей. Диаграммы реализации (диаграммы пакетов, компонентов и размещения). Рациональный унифицированный процесс (RUP). Дисциплины RUP. Ключевые понятия и принципы RUP. Общее представление, динамический и статический аспекты RUP.

Тема 8. Обеспечение совместного доступа к базам данных и программам

Межсистемные интерфейсы и драйверы; интерфейсы в распределенных системах. Стандартные методы совместного доступа к базам данных и программам в сложных информационных системах (драйверы ODBC (Open Data Base Connectivity), программная система CORBA (Common Object Request Broker Architecture - общедоступная архитектура с брокером при запросе объекта).

Аннотация программы дисциплины
Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 8 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 288 часа
Лекционных часов – 10
Практических занятий –
Лабораторных занятия -10
Самостоятельная работа – 255
Семестр, в котором читается дисциплина – 8, 9 семестры
Итоговая форма контроля – зачет, экзамен (13часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать: способы разработки и применения алгоритмов и совре-менных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем

Уметь: применять основы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем

Владеть**:** навыками разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Предмет, задачи, структура и содержание курса. Автоматизированные системы управления

Предмет и задачи курса. Структура и содержание курса. Основные понятия и определения. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производственным предприятием. Уровни автоматизированных систем управления. ERP-системы. Назначение ERP-систем, функции ERP-систем, примеры реализации.

Автоматизированные системы управления производством. MES-системы: назначение, функции,примеры реализации.

Тема 2. SCADA-системы

SCADA-системы. Функции. Использование для проектирования автоматизированных систем управления робототехническими системами. АРМ оператора. Графический интерфейс. Тренды. События. Алармы. Организация взаимодействия с контроллерами. Связь SCADA-систем с устройствами ввода/вывода. DDE. OPC. Применение SCADA-систем. Критерии выбора.

Тема 3. SCADA-системы. Программирование алгоритмов

Программирование алгоритмов в SCADA-системах. Языки программирования стандарта МЭК 61131. Язык структурированного текста ST. Типы данных. Операторы ST. Язык программирования IL. Графические языки программирования FBD, LD, SFC. Программирование алгоритмов в интегрированной среде разработки TRACE MODE.

Тема 4. Промышленные роботы KUKA. Программирование роботов KUKA. Техника безопасности при работе с промышленным роботом

Программирование роботов KUKA. Техника безопасности при работе с промышленным роботом. Общие положения техники безопасности для промышленных роботов. Правила техники безопасности при программировании робота. Система безопасности роботов KUKA. Кнопки аварийного останова и отключения блокировки. Режимы торможения.

Тема 5. Структуры и функции системы робота KUKA. Интерфейс пульта управленияроботом KUKA. Системы координат робота. Юстировка робота

Структуры и функции системы робота KUKA. Система управления роботом KR C4. Функции системы управления KR C4. Интерфейс пульта управления роботом KUKA. Перемещение робота. Перемещение по осям. Системы координат робота (универсальная, основная, система координат инструмента). Ввод робота в эксплуатацию. Юстировка робота.

Тема 6. Калибровка инструмента. Калибровка базы. Программирование движений

Калибровка инструмента. Методы калибровки инструмента. Калибровка базы. Методы калибровки базы. Выбор и запуск программ. Работа с файлами программ. Программирование перемещений по траектории с помощью формуляров. Виды перемещений: PTP, LIN, CIRC.
Сингулярные положения. Контроль ориентации при перемещении по траектории.

Тема 7. Сглаживание движений и препроцессор. Переменные и описания. Массивы. Структуры.

Сглаживание движений и препроцессор. Использование логических функций. Программирование функций ожидания. Программирование простых функций переключения. Программирование функций переключения траектории. Переменные и описания. Индикация и изменение значений переменных. Глобальные и локальные переменные. Запрос состояний робота.

Тема 8. Программирование движений в KRL. Подпрограммы и функции. Программирование функций. Использование CAM-систем.

Программирование движений в KRL. Структура программ робота. Циклы. Бесконечные циклы. Циклы с подсчетом. Отклоняемые и неотклоняемые циклы. Переходы. Условные переходы. Многократные переходы. Подпрограммы. Глобальные м локальные подпрограммы. Программирование подпрограмм. Работа с системой управления верхнего уровня

Аннотация программы дисциплины
Информационная безопасность

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Информационная безопасность» относится к обязательной части ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 2 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 72 часа
Лекционных часов –4
Практических занятий – 0
Лабораторных занятия -4
Самостоятельная работа –60
Семестр, в котором читается дисциплина – 7 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать: основные методы контроля и обеспечения информационной безопасности в профессиональной сфере.

Уметь: применять основные методы контроля и обеспечения информационной безопасности в профессиональной сфере

Владеть: навыками применения основных методов информационной безопасности в профессиональной сфере.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности.

Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности. Основные понятия информационной безопасности. Общие понятия информационной безопасности. Анализ угроз информационной безопасности. Классификация угроз информационным системам. Основные методы обеспечения информационной безопасности информационных систем.

Тема 2. Политики безопасности. Модели политик безопасности

Политика безопасности. Общие принципы моделей политик безопасности. Классификация существующих моделей политики информационной безопасности. Свободные и мандатные модели политик безопасности. Модель Белла - Ла-Падулы. Модель Биба. Модель контроля целостности Кларка-Вилсона. Политика избирательного разграничения доступа. Анализ моделей политик безопасности.

Тема 3. Стандарты информационной безопасности

Стандарты информационной безопасности. Роль стандартов информационной безопасности. Международные стандарты информационной безопасности. Отечественные стандарты безопасности информационных технологий. Государственные (национальные) стандарты РФ. Руководящие документы. Нормативные документы информационной безопасности.

Тема 4. Криптографическая защита информации.

Криптографическая защита информации. Основные понятия криптографической защиты информации. Симметричные криптосистемы шифрования. Асимметричные криптосистемы шифрования. Функция хэширования. Электронная цифровая подпись. Методы криптографической защиты информации. Простейшие алгоритмы шифрования (Система шифрования Цезаря, Простая моноалфавитная замена, G-контурная многоалфавитная замена, Простая перестановка, Перестановки Гамильтона). Элементы криптоанализа. Оценка частотности символов в тексте.

Тема 5. Технологии аутентификации.

Технологии аутентификации. Аутентификация, авторизация и администрирование действий пользователей. Методы аутентификации, использующие пароли и PIN-коды. Биометрическая аутентификация пользователя. Аппаратно-программные системы идентификации и аутентификации. Подсистемы парольной аутентификации пользователей. Генераторы паролей. Оценка степени стойкости парольной защиты. Биометрическая аутентификация пользователя по клавиатурному почерку. Анализ динамики нажатия клавиш.

Аннотация программы дисциплины
Машиноведение

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Машиноведение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП образовательной программы «Физические основы

мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144 часа
Лекционных часов – 2
Практических занятий – 2
Лабораторных занятия - 2
Самостоятельная работа –129
Семестр, в котором читается дисциплина – 5 семестр
Итоговая форма контроля – экзамен (9 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- основные принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте гибких производственных систем в машиностроении в стандартных ситуациях

Должен уметь:

- проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении под руководством наставника

Должен владеть:

- навыками разработки, отладки и сопровождения программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Введение в теорию механизмов и машин. Краткий исторический экскурс. Межпредметные связи с изучаемыми дисциплинами. Понятие «машина». Классификация машин на классы и области их применения.

Тема 2. Основы теории машин и механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ механизмов. Силовой анализ механизмов. Динамический анализ движения машин

Тема 3. Структурный анализ механизмов. Механизм и его элементы. Классификация механизмов. Понятие звена, кинематической пары, кинематической цепи. Классификация кинематических пар. Высшие и низшие КП.

Классификация плоских механизмов. Виды двухповодковых групп. Задачи структурного анализа и синтеза механизмов.

Тема 4. Классификация механизмов

Простые механизмы: клин, рычаг, наклонная плоскость, блок, винт, ворот. Принцип действия и области применения. Классификация механизмов.

Тема 5. Типовые механизмы и их применение в технике

Виды механизмов преобразования движения: назначение, структурные схемы, преимущества и недостатки, области применения в технике. Механические передачи, обозначение на схемах и области применения. Кулачковые механизмы, их типы и области применения.

Тема 6. Кинематическое исследование механизмов. Задачи кинематического анализа и синтеза механизмов. Основные кинематические характеристики и методы их исследования.

Тема 7. Силовой анализ механизмов.

Задачи динамики машин. Классификация сил, действующих в машинах. КПД машины, его значение при последовательном соединении механизмов. Силы и моменты инерции. Колебания в машинах.

Тема 8. Динамический анализ движения машин. Неравномерность движения машины и величины, ее характеризующие.

Тема 9. Детали машин и основы конструирования.

Требования, предъявляемые к деталям машин. Детали машин, работающие в условиях конструирования деформации растяжение-сжатие. Детали соединений, работающие в условиях деформации сдвига. Детали машин, испытывающие деформации кручения. Детали машин, работающие в условиях деформации изгиба. Механические передачи. Элементы конструкций машин. Соединения деталей и узлов машин.

Аннотация программы дисциплины
Основы автоматики и электронно-вычислительных машин

1. **Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Дисциплина «Основы автоматики и электронно-вычислительных машин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. **Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 10 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 360 часа
Лекционных часов – 8
Практических занятий – 0
Лабораторных занятия - 10
Самостоятельная работа – 329
Семестр, в котором читается дисциплина – 6,7 семестры
Итоговая форма контроля – зачет, экзамен (13 часов)

3. **Знать, уметь, владеть**

Должен знать:
основные принципы эффективной работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте гибких производственных систем в машиностроении

Должен уметь
проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении

Должен владеть:
навыками осуществления контроля процессов, ведения документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении

4. **Содержание (разделы)**

Тема 1. Введение

Введение. Область, основы микроэлектроники, этапы разработки электронных устройств. Параметры и характеристики базовых элементов цифровых устройств. Логические элементы; синтез комбинационных схем; оптимизация комбинационных схем. Коды: прямой, обратный, дополнительный, модифицированный, Грея, Хемминга. Представление данных с фиксированной и плавающей запятой. Языки описания аппаратуры

Тема 2. Устройства комбинационного типа

Комбинационные схемы. Дешифраторы, шифраторы, приоритетные шифраторы. Мультиплексоры, демультиплексоры, сдвигали, компараторы, генераторы четности, преобразователи кодов, шины. Реализация комбинационных схем на языках описания аппаратуры. Функционально полный элемент. Синтез и анализ комбинационных устройств

Тема 3. Устройства последовательного типа

Синхронные схемы. RS-,RCS- D-, E-, T- JK- триггеры. Защелки; асинхронные и синхронные счетчики. параллельные. последовательные, универсальные Регистры. Последовательно-параллельное и параллельно-последовательное преобразование. Суммирующие, вычитающие, реверсивные счетчики. Синхронные и асинхронные схемы.

Тема 4. Арифметические устройства

Арифметическое устройство - одно из главных устройств цифровой электронной вычислительной машины, в котором выполняются логические и арифметические операции над числами.Полусумматор, полный сумматор, параллельный сумматор; сумматор/вычитатель. Схемы ускоренного переноса; арифметико-логические устройства. Умножитель. Операционные блоки с плавающей запятой. Двоичное сложение, вычитание, умножение и деление.

Тема 5. Введение в архитектуру ЭВМ

Понятие об архитектуре ЭВМ. Введение в архитектуру ЭВМ. Организация ЭВМ. Процессор, память, ввод/вывод, система команд, периферийные устройства. Машина Фон Неймана. Принцип линейности и однородности памяти. Принцип неразличимости команд и данных. Принцип хранимой программы. Устройство Управления и взаимодействие его с АЛУ.

Аннотация программы дисциплины
Основы электротехники

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Основы электротехники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 10 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 360 часа
Лекционных часов – 10
Практических занятий – 10
Лабораторных занятия -1 0
Самостоятельная работа – 307
Семестр, в котором читается дисциплина 4, 5 семестры
Итоговая форма контроля – зачет, экзамен (13 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать: - принципы работы, технические характеристики электротехнического оборудования, используемого при его эксплуатации и техническом обслуживании по определенному алгоритму

Уметь: - проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации и техническому обслуживанию электротехнического оборудования

Владеть: - навыками осуществления контроля процессов, ведения документации по эксплуатации и техническому обслуживанию электротехнического оборудования по определенному алгоритму

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Электрические цепи постоянного тока.

Основные этапы развития электротехники и ее теоретических основ в России и за рубежом. Значение курса ОЭ для решения задач экономического развития страны, в том числе машиностроения. Краткий исторический очерк развития науки об электрических и магнитных явлениях и их практическом применении. Электрическая цепь и ее элементы. Активные и пассивные двухполюсники. Линейные и нелинейные элементы. Узлы, ветви. Законы Ома и Кирхгофа.

Электротехнические устройства и их электрические цепи. Элементы, структура и классификация электрических цепей. Электротехнические устройства постоянного тока; области

применения. Основные законы линейных цепей постоянного тока (законы Ома и Кирхгофа). Энергия и мощность в цепи постоянного тока; баланс мощностей. Режимы работы цепи. Основные свойства и методы расчета линейных цепей. Метод эквивалентных преобразований. Общие методы работы разветвленных цепей: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, контурных токов узловых потенциалов, метод двух узлов. Принцип суперпозиции и метод наложения. Активный двухполюсник и метод эквивалентного генератора. Нелинейные цепи постоянного тока. Графоаналитические методы расчета нелинейных цепей (методы эквивалентных преобразований, пересечения характеристик, линеаризации).

Тема 2. Однофазные цепи синусоидального тока.

Переменные (синусоидальные) токи, их установка и роль в современной технике. Понятие о генераторах переменного тока. Основные параметры синусоидально изменяющихся электрических величин (мгновенное и амплитудное значение, периодическая, угловая и циклическая частоты. Начальная фаза, фазовый сдвиг, действующее и среднее значения. Способы математического определения синусоидальных величин (представления в аналитической форме, временными графиками, вращающимися векторами, комплексными числами). Структуры однофазной цепи и ее элементы. Схемы замещения реальных электротехнических устройств переменного тока. Резистивный, индуктивный и емкостный элементы и цепях синусоидального тока, переменные и векторные диаграммы токов и напряжений.

Цепь синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Комплексное, целое, активное н реактивное сопротивления цепи; треугольник сопротивлений. Временные, векторные диаграммы. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Цепи синусоидального тока при параллельном соединении элементов. Комплексная полная, активная, реактивная проводимости цепи, треугольник проводимостей. Векторная диаграмма, треугольник токов. Мощность в цепях синусоидального тока. Комплексная полная, активная и реактивная мощности. Треугольник мощностей. Баланс мощностей. Коэффициент мощности н технико-экономическое значение его повышения. Компенсация реактивной мощности приемника. Резонансы напряжений и токов (условия возникновения, признаки, применение).

Тема 3. Переходные процессы в линейных электрических цепях.

Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Дифференциальные уравнения электрического состояния цепи в переходном режиме. Установившиеся и свободные составляющие электрических величин. Законы коммутации, их применение для определения начальных условий. 'Заряд и разряд конденсатора через резистор. Влияние параметров цепи на длительность переходного процесса; постоянная времени ЦЕПИ. Переходные процессы в цепи с индуктивными и резистивными элементами (при подключении и отключении их от источников постоянной и переменной ЭДС). Понятия о переходных процессах в цепях с последовательным соединением резистивного, индуктивного и емкостного элементов.

Тема 4. Трехфазные электрические цепи

Понятие о многофазных системах. Трехфазная система электрических цепей и ее установка и применение в современной технике. Получение трехфазной системы ЭДС. Математическое представление симметричной трехфазной системы ЭДС (в аналитической форме, временными графиками, комплексными числами, векторными диаграммами). Способы соединения фаз трехфазного источника (генератора). Фазные и линейные напряжения, соотношения между ними для симметричного генератора. Классификация приемников и способы включения в трехфазную цепь. Четырехпроводные и трехпроводные трехфазные цепи. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи при соединении нагрузки в звезду и треугольник. Назначение нейтрального провода. Аварийные режимы в трехфазных цепях. Мощность в трехфазных цепях. Метод симметричных составляющих и применение его к расчету цепей при продольной и поперечной несимметриии.

Тема 5. Магнитные цепи. Трансформаторы

Общие понятия об электромагнитных устройствах. Назначение магнитопровода. Ферромагнитные материалы и их характеристики. Магнитные цепи при постоянной МДС. Реальные и идеальные магнитные цепи. Основные законы магнитных цепей. Аналогия методов анализа электрических н магнитных цепей. Прямая и обратная задачи расчета магнитных цепей. Схемы замещения магнитной цепи. Расчет неразветвленной и разветвленной цепей. Понятие о расчете неразветвленной цепи с постоянным магнитом. Определение тягового усилия электромагнита.

Тема 6. Электрические машины

Машины постоянного тока. Классификация машин постоянного тока, их устройство, особенности работы. Двигатели и генераторы постоянного тока: принцип действия, характеристики, способы пуска. **Двигатель постоянного тока независимого возбуждения/ Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения.** Двигатель с последовательным возбуждением и смешанным возбуждением. Двигатель со смешанным возбуждением

Машины переменного тока. Классификация и виды машин переменного тока. Асинхронные двигатели (АД): устройство, принцип действия, характеристики, пуск, регулировка частоты вращения, способы соединения обмоток. Получение вращающегося магнитного поля. Схема замещения асинхронной машины. Приведение параметров и переменных вращающегося ротора. Потери энергии и КПД асинхронных двигателей. Основные характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Пуск и реверсирование трехфазных асинхронных двигателей. Пуск и реверсирование трехфазных асинхронных двигателей.

Синхронные электрические машины. Принцип действия и конструкция синхронных машин. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Характеристики трехфазного синхронного двигателя. Характеристики трехфазного синхронного двигателя

Аннотация программы дисциплины
Электронные системы контроля и управления

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Электронные системы контроля и управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 9 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 324 часа
Лекционных часов – 8
Практических занятий – 0
Лабораторных занятия - 12
Самостоятельная работа – 291
Семестр, в котором читается дисциплина – 9, 10 семестры
Итоговая форма контроля – зачет, экзамен 13 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте ГПС в машиностроении;
- современный элементный базис и схемотехники устройств мехатроники и робототехники;
- физические величины, технологические параметры, методы и средства их контроля, в том числе с использованием компьютерной техники.

Уметь:

- проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении;
- проводить настройку и обработку результатов внедрения с применением современных информационных технологий и технических средств;

Владеть: -

- навыками осуществления контроля процессов, ведения документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении;
- навыками внедрения компонентов электронной техники в составе мехатронных и робототехнических устройств;
- терминологическим аппаратом, необходимым для понимания текстов и схем дисциплины «Основы радиотехники».

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Автоматизация, автоматическое управление, автоматика электроэнергетических систем

Задачи, решаемые автоматическим управлением и автоматикой. Иерархия управления. Структура АСУ электроустановок. Схемы управления на традиционной аппаратуре и с использованием микропроцессорных средств. Микропроцессорные средствауправления. Назначение и состав цепей контроля и управления электрооборудованием электроустановок (измерения, дистанционное управление, сигнализация, автоматика, защиты). Аппаратура вторичных цепей электроустановок (реле, переключатели, автоматические выключатели и пр.).Система сбора и обработки информации. Контроллеры, модули устройств сопряжения с объектом (УСО). Типы входных и выходных сигналов. Типовые сигналы для управления электрооборудованием. Схемы подключения сигналов.

Тема 2. Устройства автоматики электрических станций и подстанций

Автоматика пуска и включения на параллельную работу синхронных генераторов. Автоматическое регулирование частоты и активной мощности синхронных генераторов.Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности синхронных генераторов. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности в электрических сетях.

Тема 3. Программирование контроллеров

Программирование контроллеров, конфигурирование программно-технических комплексов. Технологические языки программирования. Алгоритмы управления электродвигателями собственных нужд электростанций (и подстанций).Структура программного обеспечения. (Технологические языки программирования контроллеров, SCADA-системы, база данных переменных;

Тема 4. Разработка пользовательского интерфейса АСУ ТП электроэнергетической системы

Формирование мнемосхем. Сбор и первичная обработка сигналов. Сигнализация. Архивирование. Дистанционное управление. Протоколы обмена информацией. Алгоритмический блок управления электродвигателем. Разработка программного обеспечения контроллера для автоматического управления электродвигателем.

Аннотация программы дисциплины
Основы радиотехники

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Основы радиотехники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 10 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 360 часа
Лекционных часов – 12
Практических занятий – 0
Лабораторных занятия -12
Самостоятельная работа – 323
Семестр, в котором читается дисциплина – 7, 8 семестры
Итоговая форма контроля – зачет, экзамен (13 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте ГПС в машиностроении;
- современный элементный базис и схемотехники устройств мехатроники и робототехники;
- физические величины, технологические параметры, методы и средства их контроля, в том числе с использованием компьютерной техники.

Уметь:

- проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении;
- проводить настройку и обработку результатов внедрения с применением современных информационных технологий и технических средств;

Владеть:

- навыками осуществления контроля процессов, ведения документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении;
- навыками внедрения компонентов электронной техники в составе мехатронных и робототехнических устройств;
- терминологическим аппаратом, необходимым для понимания текстов и схем дисциплины «Основы радиотехники».

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Элементная база радиотехники.

Элементная база радиотехники. Постоянные, переменные, нелинейные резисторы, конденсаторы. Катушка индуктивности, дроссель, трансформатор. Полупроводниковый диод, стабилитрон, варикап, транзистор, тиристор. Устройство, принцип работы, схемы включения, вольтамперные характеристики, основные параметры.

Тема 2. Усилители электрических сигналов.

Усилители электрических сигналов. Схема с общим эмиттером ОЭ, схема с общей базой ОБ, схема с общим коллекторам ОК. Параметры усилителей. Резистивный, дроссельный, трансформаторный, резонансный усилители. Использование межкаскадную связь. Емкостная, трансформаторная, непосредственная межкаскадная связь.

Тема 3. Генераторы электрических сигналов.

Генераторы электрических сигналов. Принципы радиосвязи. Положительная и отрицательная обратная связь. LC, RC- генераторы, баланс фаз и баланс амплитуд, принципы работы и назначение генератора. Амплитудная и частотная модуляция, модуляторы на биполярных транзисторах. Детектирование ЧМ и АМ сигналов, приемник прямого усиления.

Тема 4. Принципы радиосвязи и телевидение.

Принципы радиосвязи и телевидение. Амплитудная и частотная модуляция, модуляторы на биполярных транзисторах. Детектирование ЧМ и АМ сигналов. Супергетеродинный приемник: блок схема, автоматическая регулировка усиления, автоматическая подстройка частоты гетеродина. Принципы телевидения: Передающее и принимающее устройство. Блок схема телевизора черно-белого изображения. Цветное телевидение, цветные кинескопы.

Аннотация программы дисциплины
Основы гидравлики

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Основы гидравлики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144 часа
Лекционных часов – 6
Практических занятий – 0
Лабораторных занятия -4
Самостоятельная работа – 125
Семестр, в котором читается дисциплина – 5 семестр
Итоговая форма контроля – экзамен (9 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать: основные принципы эффективной работы пневматических и гидравлических

машин, технические характеристики оборудования, используемого при их эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте ГПС в машиностроении

Уметь: работать с гидравлическим оборудованием и приборами, самостоятельно проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении

Владеть: навыками осуществления эффективного контроля процессов, ведения документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Гидравлические машины. Объёмные и динамические насосы.

Общие сведения о гидромашинах. Классификация насосов и гидродвигателей. Принцип действия динамических и объемных машин. Основные параметры: подача (расход), напор, мощность, КПД. Баланс мощности в гидромашинах. Принцип действия гидропередач. Объёмные насосы. Плунжерные, диафрагменные насосы. Электробензонасосы. Аксиально-плунжерные насосы. Роторные насосы. Шестерённые, перисталические, героторные насосы. Винтовые насосы. Объёмные гидродвигатели. Центробежные насосы, схема проточной части, кинематика потока. Коэффициенты полезного действия. Характеристики центробежных насосов. Коэффициент
быстроходности и типы лопастных насосов. Основные сведения об осевых насосах.

Тема 2. Гидродвигатели, пневмодвигатели

Гидродвигатели. Силовые гидроцилиндры, их назначение и устройство. Расчет цилиндров, поворотные гидродвигатели. Гидромоторы роторно-поршневых, пластинчатых, шестеренных и винтовых типов. Расчет крутящего момента и мощности на валу гидромотора. Регулирование рабочего объема. Высокомоментные
гидромоторы. Пневмодвигатели, основные параметры. Пневмомоторы.

Тема 3. Объёмные и динамические гидроприводы. Гидроаппаратура.

Объёмный гидропривод, классификация и назначение. Принципиальные схемы и конструкции. Гидроаппаратура. Гидрораспределители, Гидрореле, клапаны. Фильтры. Достоинства и недостатки. Динамический гидропривод.
Гидромуфты и гидротрансформаторы. Общее устройство и принцип работы. Назначение. Использованиегидроприводов в различных областях техники.

Тема 4. Пневмоприводы, пневмоаппаратура

Пневмоприводы. Устройство и принцип действия.Основные особенности пневмоприводов. Пневматическая аппаратура аппаратура (пневматические распределители, пневматичес-кие дроссели, пневматические клапаны клапаны и др.). Физические свойства газовых рабочих сред. Компрессоры для получения сжатого газа. Рабочий цикл компрессора.

Аннотация программы дисциплины
Информационные устройства в мехатронике и робототехнике

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Информационные устройства в мехатронике и робототехнике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) по выбору ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 3 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) –108 часа
Лекционных часов – 4
Практических занятий – 0
Лабораторных занятия -6
Самостоятельная работа – 94
Семестр, в котором читается дисциплина – 4 семестр
Итоговая форма контроля – зачет 4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте ГПС в машиностроении;
- современный элементный базис и схемотехники устройств мехатроники и робототехники;
- физические величины, технологические параметры, методы и средства их контроля, в том числе с использованием компьютерной техники.

Уметь:

- проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении;
- проводить настройку и обработку результатов внедрения с применением современных информационных технологий и технических средств;

Владеть:

- навыками осуществления контроля процессов, ведения документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении;
- навыками внедрения компонентов электронной техники в составе мехатронных и робототехнических устройств;
- терминологическим аппаратом, необходимым для понимания текстов и схем дисциплины «Информационные устройства в мехатронике и робототехнике».

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Датчики. Назначение. Классификация. Основные характеристики. Принцип подбора. Схемы подключения. Описание принципа действия

Первичные преобразователи (сенсоры) для измерения различных физических величин: резистивные, емкостные, индуктивные, пьезо- и тензоэлектрические преобразователи, оптические преобразователи. Сравни-тельная характеристика и области применения различных типов пре- образователей сил, моментов и давления.

Основные статические и динамические характеристики датчиков: передаточная функция, диапазон измерений, точность, нелинейность, гистерезис, насыщение, мертвая зона. Влияние факторов окружающей среды на параметры и надежность датчиков.

Назначение информационных систем непосредственного контакта. Общее устройство, область применения, классификация. Методы измерения микро перемещений с помощью оптических, емкостных, индукционных и других измерителей.

Преобразователи для измерения температуры. Преобразователи на магнитных эффектах.

Концевые датчики, герконы.

Тема 2. Организация системы обработки информации, состав и функциональная схема системы

Общая модель информационной системы. Назначение информационных систем. Классификация информационных систем. Структурная схема информационной системы. Принципы организации многоканальных систем сбора данных последовательного и параллельного типов. Выбор конфигурации, оценка требований к компонентам системы.

Тема 3. Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи.

Основные этапы преобразования аналогового сигнала в цифровой. Классификация аналого-цифровых преобразователей. Основные характеристики АЦП. Принцип работы АЦП прямого действия, АЦП последовательного счета, АЦП интегрирующего действия. Разработка структурных схем аналого-цифровых устройств и их схемотехническая реализация.

Основные этапы преобразования цифрового сигнала в аналоговый. Классификация цифро- аналоговых преобразователей. Основные характеристики ЦАП. Принцип работы ЦАП основанного на резистивной матрицы r, ЦАП основанного на резистивной матрицы r-2r. Разработка структурных схем цифро-аналоговых устройств и их схемотехническая реализация.

Тема 4 Диагностические стенды

Назначение диагностического стенда измерения датчиков температуры, уровня, Холла. Описание принципов разработки стендов и основные этапы. Использование стендов для диаг- ностики состояние датчиковой аппаратуры. Разработка конструкции стенда. Разработка кине- матической схемы. Разработка 3D модели стенда и его узлов. Разработка электрических схем их реализация. Разработка методических указаний к использованию стендов.

Аннотация программы дисциплины
Схемотехника информационно - измерительных устройств систем управления

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Схемотехника информационно-измерительных устройств системы управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) по выбору ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 3 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 108 часа
Лекционных часов –4
Практических занятий – 0
Лабораторных занятия - 6
Самостоятельная работа – 94
Семестр, в котором читается дисциплина 4 семестр
Итоговая форма контроля – зачет(4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Должен знать:

- принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте гибких производственных систем в машиностроении;
- современный элементный базис и схемотехники устройств мехатроники и робототехники;
- физические величины, технологические параметры, методы и средства их контроля, в том числе с использованием компьютерной техники.

Должен уметь:

- проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении;
- проводить настройку и обработку результатов внедрения с применением современных информационных технологий и технических средств;

Должен владеть:

- навыками осуществления контроля процессов, ведения документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении;
- навыками внедрения компонентов электронной техники в составе мехатронных и робототехнических устройств;
- терминологическим аппаратом, необходимым для понимания текстов и схем дисциплины «Схемотехника информационно измерительных устройств систем управления».

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Измерительная информация и измерительный канал
Измерительная информация. Сигналы. Измерение. Структура измерительного канала. Аналоговый и аналого-цифровой измерительные каналы. Методы измерений. Основные факторы, влияющие на погрешности измерения. Основные задачи схемотехники приборов. Датчики и их

классификация. Описание работы индуктивных, оптических, тензометрических и резистивных датчиков.

Тема 2. Усилители постоянного тока (УПТ)

УПТ с непосредственными связями. Дрейф УПТ. Особенности и недостатки УПТ с непосредственными связями. Дифференциальные усилительные каскады (ДУ). Устройство, принцип действия и основные технические характеристики УПТ и ДУ. Коэффициент усиления по напряжению, коэффициент ослабления синфазного сигнала.

Операционные усилители (ОУ). Определение. Входные и выходные параметры операционных усилителей. Понятие идеального ОУ. Обратная связь в электронных каскадах на операционных усилителях. Основные схемы включения операционных усилителей. Компараторы. Дифференциальные усилительные каскады на ОУ в измерительных устройствах. Основная схема ДУ на ОУ. Синфазное напряжение. Дистанционное измерение напряжения. Измерительный усилитель.

Источники питания. Основные параметры. Параметрические и компенсационные стабилизаторы напряжения. Схемы стабилизации на ОУ.

Тема 3. Микропроцессорные измерительные устройства

Основные определения. Структура микропроцессорных систем. Функции элементов. Основные режимы работы. Однокристальные микро-ЭВМ(контроллеры). Применение контроллеров в приборах. Сбор и обработка данных измерений. Описание структуры микропроцессора Atmega16. Способы адресации. Виды операндов. Система команд.

Тема 4 Преобразователи интерфейсов

Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. Параллельные и последовательные интерфейсы. Последовательный порт стандарта RS-232. Назначение универсального асинхронного приемопередатчика. Реализация преобразователя TTL-UART на транзисторах. Проверка работы схемы в ПО ElectronicWorkBench. Описание преобразователя MAXIM MAX232. Описание структурной схемы, схемы подключений. Проверка работы схемы в ПО ElectronicWorkBench.

Аннотация программы дисциплины
Нейронные сети

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Нейронные сети» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) по выбору ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) 144 часа
Лекционных часов –4
Практических занятий – 0
Лабораторных занятия - 6
Самостоятельная работа – 130
Семестр, в котором читается дисциплина – 4 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- основные понятия теории нейронных сетей; способы применения нейронных сетей в разработке, отладке и сопровождении программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем

Уметь:

- применять нейросетевые технологии при разработке, отладке и сопровождении программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем

Владеть:

- способностью реализовывать методы нейросетевой обработки при разработке, отладке и сопровождении программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Нейронные сети. Основные понятия

Биологические представления о нейроне. Понятие нейронная сеть. Искусственный нейрон. Классификация нейронных сетей. Архитектура нейронных сетей. История нейрокомпьютерных вычислений. Персептрон. Задача распознавания.

Тема 2. Многослойные нейронные сети

Понятие многослойной нейронной сети. Принципы построения многослойных нейронных сетей. Алгоритм обратного распространения ошибки. Недостатки алгоритма обратного распространения ошибки.

Тема 3. Радиальные нейронные сети

Понятие радиальной нейронной сети. Структура радиальной нейронной сети. Математические основы функционирования радиальных нейронных сетей. Обучение радиальной нейронной сети.

Тема 4. Самоорганизующиеся нейронные сети

Самоорганизующиеся нейронные сети. Структура сети Кохонена. Обучение сети Кохонена. Нейронные сети классификации.

Аннотация программы дисциплины
Машинное обучение

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) по выбору ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144 часа
Лекционных часов – 4
Практических занятий – 0
Лабораторных занятия - 6
Самостоятельная работа – 130
Семестр, в котором читается дисциплина – 4 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- классы задач в мехатронных и робототехнических системах, решаемых с помощью алгоритмов машинного обучения.

Уметь:

- применять алгоритмы машинного обучения при разработке, отладке и сопровождении программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем

Владеть:

- способностью реализовывать алгоритмы машинного обучения при разработке, отладке и сопровождении программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основные понятия машинного обучения

Понятие машинного обучения. Общая постановка задачи обучения по прецедентам. Способы машинного обучения. Задачи, решаемые с помощью машинного обучения.

Тема 2. Кластеризация

Понятие кластеризации. Постановка задачи кластеризации. Методы кластеризации. Метод k-means. Метод k-медиан. Дискриминантный анализ. Генетический алгоритм.

Тема 3. Метод опорных векторов

Обучение с учителем. Задача классификации. Задача регрессии. Разделяющая гиперплоскость. Применение метода опорных векторов в задаче классификации.

Тема 4. Деревья решений

Понятие дерева решений. Типология деревьев. Обучение дерева решений.

Аннотация программы дисциплины
Промышленное программирование

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Промышленное программирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) по выбору ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144 часа
Лекционных часов – 2
Практических занятий –0
Лабораторных занятия -4
Самостоятельная работа – 129
Семестр, в котором читается дисциплина – 6 семестр
Итоговая форма контроля – экзамен (9 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- принципы и основные элементы объектной модели разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем.

Уметь:

- проектировать и разрабатывать прототипы программных компонентов для мехатронных и робототехнических систем, учитывая принципы объектного подхода (G4, SOLID).

Владеть:

- способностью разрабатывать пользовательские приложения для мехатронных и робототехнических систем в рамках объектного подхода.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основные концепции C++.

Развитие и стандартизация языка C++. Типы данных. Наследование. Полиморфизм. Инкапсуляция. Специальные функции. Шаблоны. Стандартная библиотека.

Тема 2. Базовые и продвинутые методы управления ресурсами на C++

Концепции C++. Основные стратегии копирования-владения. Стратегия запрета копирования. Стратегия исключительного владения. Стратегия глубокого копирования. Стратегия совместного владения. Определение функции обмена состояниями для класса. Удаление промежуточных копий компилятором. Реализация семантики перемещения. Возможные варианты реализации стратегии совместного владения. Стратегия исключительного владения и семантика перемещения. Жизненный цикл ресурса и объекта-владельца ресурса

Тема 3. Применение шаблонов C++ для проектирования программ. Разработка и проектирование многопоточных программ

Шаблон C++. Обзор промышленных программных библиотек. Многопоточное программирование. Управление потоками. Разделение данных между потоками. Синхронизация параллельных операций. Проектирование параллельных программ. Продвинутое управление потоками. Тестирование и отладка многопоточных приложений.

Тема 4. Разработка и проектирование графического пользовательского интерфейса

Графический пользовательский интерфейс. Проектирование графического пользовательского интерфейса на C++. Инструментарий разработчика. Разбор существующего проекта с открытым исходным кодом.

Аннотация программы дисциплины
Разработка программных приложений

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Разработка программных приложений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) по выбору ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 4 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 144 часа
Лекционных часов – 22
Практических занятий – 0
Лабораторных занятия -4
Самостоятельная работа – 129
Семестр, в котором читается дисциплина – 6 семестр
Итоговая форма контроля – экзамен (9 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- способы разработки, отладки и сопровождения программных приложений для мехатронных и робототехнических систем.

Уметь:

- разрабатывать, отлаживать и сопровождать программные приложения для мехатронных и робототехнических систем.

Владеть:

- навыками разработки, отладки и сопровождения программных приложений для мехатронных и робототехнических систем.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ

Интегрированная среда разработки (ИСР) Microsoft Office Access - структура, возможности. Проект, файлы, входящие в состав проекта. Программирование под Windows. Библиотека функций Windows API. Основные принципы объектно-ориентрованного программирования. Особенности языка программирования Object Pascal. Классы и объекты, поля, свойства, методы, события. Конструкторы и деструкторы.

Тема 2. Визуальное программирование

Форма: свойства и методы формы. События, организация реакции на них. Визуальные компоненты, обзор, использование, библиотека VCL. Компоненты ввода и отображения текстовой информации. Компоненты - элементы управления. Компоненты - меню. Компоненты внешнего оформления. Организация диалогов. Компоненты - диалоги.

Тема 3. Разработка графического интерфейса пользователя

Требования к интерфейсу, многооконные приложения. События клавиатуры и "мыши". Технология Drag&Drop. "Продвинутые" компоненты для организации интерфейса пользователя. Исключительные ситуации (ИС) - классы, иерархия, обработка, вызов. Компоненты отображения графической информации. Канва, перо, кисть, их свойства и методы. Мультимедиа и анимация.

Тема 4. Развитые элементы приложений

Помощь пользователю: Help-система, подсказки, строка состояния. Разработка и добавление компонентов. Библиотеки DLL, назначение, структура, статический и динамический вызовы. Разработка приложений, использующих сети Интернет. Процессы, потоки. Порождение дочерних процессов. Управление окнами внешних программ. Сообщения Windows и их обработка. COM-технология программирования. Свойства, методы серверов MS Word и MS Excel.

Аннотация программы дисциплины
Интернет вещей

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Интернет вещей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) по выбору ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 5 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 180 часа
Лекционных часов – 2
Практических занятий – 2
Лабораторных занятия - 4
Самостоятельная работа – 168
Семестр, в котором читается дисциплина – 7 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- основные понятия интернета вещей; современное состояние и перспективы развития технологий интернета вещей в области мехатронных и робототехнических систем; аппаратное и программное обеспечение

Уметь:

- выбирать аппаратные и программные средства для решения практической задачи в области мехатронных и робототехнических систем;

Владеть:

- навыками разработки и отладки систем интернета вещей в области мехатронных и робототехнических систем.

4. Содержание (разделы)

Тема 2. Аппаратное обеспечение интернета вещей

Микроконтроллеры и микропроцессоры. Системы на кристалле. Датчики. Актуаторы. Модули передачи данных. Одноплатные компьютеры.

Тема 3. Программное обеспечение интернета вещей

Операционные системы для устройств интернета вещей: Embedded Linux,Android Things, RTOS. Языки программирования.

Тема 4. Технологии обработки данных

Примеры собиремых и обрабатываемых данных в IoT-системах. Большие Данные (Big Data). Основные характеристики Больших Данных: объем, скорость, разнородность, достоверность, ценность. Средства и инструменты статической обработки данных. Средства и инструменты потоковой обработки данных. Средства и инструменты хранения данных. Разнородность и семантика данных. Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах. Применение средств Машинного Обучения для обработки данных.

Аннотация программы дисциплины
Инжиниринг интеллектуальных систем

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Инжиниринг интеллектуальных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) по выбору ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах) – 5 ЗЕТ
Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 180 часа
Лекционных часов – 2
Практических занятий – 2
Лабораторных занятия -4
Самостоятельная работа – 168
Семестр, в котором читается дисциплина –7 семестр
Итоговая форма контроля – зачет 4 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

- языки представления знаний в системах искусственного интеллекта, методы логического вывода решений, технологии разработки продукционных баз знаний в области мехатроники и робототехники

Уметь:

- ориентироваться в языках представления знаний и инструментальных средствах разработки интеллектуальных систем, в способах извлечения знаний в области мехатроники и робототехники

Владеть:

- способностью разрабатывать экспертные системы с реализацией интеллектуальных алгоритмов в клиентском приложении в области мехатроники и робототехники

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Основы классических экспертных систем

Классификация систем искусственного интеллекта. Экспертные системы. Базовые функции экспертных систем. Знания и их свойства. Структура и этапы разработки экспертной системы. Модели представления знаний. Структуры и стратегии поиска в пространстве состояний. Языки программирования для экспертных систем и языки представления знаний

Тема 2. Выявление знаний от экспертов

Экспертное оценивание как процесс измерения. Связь эмпирических и числовых систем. Методы измерения степени влияния объектов. Один из подходов к формированию и оценке компетентности группы экспертов. Характеристика и режимы работы группы экспертов. Обработка экспертных оценок.

Тема 3. Стохастический подход к описанию неопределённости

Неопределенности в экспертных системах и проблемы, порождаемые ими. Теория субъективных вероятностей. Байесовское оценивание. Теорема Байеса как основа управления неопределенностью. Коэффициент уверенности

Тема 4. Применение теории нечётких множеств в экспертных системах

История развития теории нечетких множеств и нечеткой логики. Методология нечеткого моделирования. Основные понятия и определения теории нечетких множеств. Нечеткие отношения. Нечеткая импликация. Правила нечетких продукций. Прямой и обратный методы вывода заключений в системах нечетких продукций. Нечеткая и лингвистическая переменные. Механизм или алгоритм вывода в системах нечеткого вывода. Основные алгоритмы нечеткого вывода

Аннотация программы дисциплины
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Гимнастика)

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Элективные курсы (модули) по физической культуре и спорту (Гимнастика)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, элективные курсы по физической культуре и спорту ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 328 часа
Лекционных часов – 0

Практических занятий – 36
Лабораторных занятия - 0
Самостоятельная работа – 272
Семестр, в котором читается дисциплина – 2,3,4,5,6,7 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (20 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать

- современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.

Уметь:

- применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, ведения здорового образа жизни.

Владеть:

- навыками сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной деятельности

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Гимнастика

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 2. Гимнастика

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 3. Гимнастика

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 4. Гимнастика

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи

мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 5. Гимнастика

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 6. Гимнастика

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Аннотация программы дисциплины
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Волейбол)

5. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Элективные курсы (модули) по физической культуре и спорту (Волейбол)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, элективные курсы по физической культуре и спорту ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

6. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 328 часа
Лекционных часов – 0
Практических занятий – 36
Лабораторных занятия - 0
Самостоятельная работа – 272
Семестр, в котором читается дисциплина – 2,3,4,5,6,7 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (20 часов)

7. Знать, уметь, владеть

Знать

- современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.

Уметь:

- применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, ведения здорового образа жизни.

Владеть:

- навыками сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной деятельности

8. Содержание (разделы)

Тема 1. Волейбол

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 2. Волейбол

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 3. Волейбол

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 4. Волейбол

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 5. Волейбол

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 6. Волейбол

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Аннотация программы дисциплины
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Легкая атлетика)

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Элективные курсы (модули) по физической культуре и спорту (Легкая атлетика)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, элективные курсы по физической культуре и спорту ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 328 часа
Лекционных часов – 0
Практических занятий – 36
Лабораторных занятия - 0
Самостоятельная работа – 272
Семестр, в котором читается дисциплина – 2,3,4,5,6,7 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (20 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать

- современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.

Уметь:

- применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, ведения здорового образа жизни.

Владеть:

- навыками сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной деятельности.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Легкая атлетика

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по легкой атлетике. Общие принципы обучения студентов видам легкой атлетики. Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях легкой атлетикой. Бег в чередовании с ходьбой небольших дистанций в свободном темпе и с произвольным дыханием. Ознакомление с правильным дыханием, ритмом дыхания при беге в медленном темпе. Высокий старт в беге на длинные дистанции. Бег по пересеченной местности в равномерном темпе и с изменением скорости. Финишный рывок. Техника бега на короткие дистанции: низкий старт, стартовый разгон, бег на короткие дистанции, финишный рывок. Повторный бег. Эстафеты с бегом и прыжками. Развитие выносливости в беге на длинные дистанции, в равномерном темпе. Совершенствование бега на длинные дистанции. Эстафетный бег. Различные способы передачи эстафетной палочки. Тестирование физической подготовки.

Тема 2. Легкая атлетика

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по легкой атлетике. Общие

принципы обучения студентов видам легкой атлетики. Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях легкой атлетикой. Бег в чередовании с ходьбой небольших дистанций в свободном темпе и с произвольным дыханием. Ознакомление с правильным дыханием, ритмом дыхания при беге в медленном темпе. Высокий старт в беге на длинные дистанции. Бег по пересеченной местности в равномерном темпе и с изменением скорости. Финишный рывок. Техника бега на короткие дистанции: низкий старт, стартовый разгон, бег на короткие дистанции, финишный рывок. Повторный бег. Эстафеты с бегом и прыжками. Развитие выносливости в беге на длинные дистанции, в равномерном темпе. Совершенствование бега на длинные дистанции. Эстафетный бег. Различные способы передачи эстафетной палочки. Тестирование физической подготовки.

Тема 3. Легкая атлетика

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по легкой атлетике. Общие принципы обучения студентов видам легкой атлетики. Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях легкой атлетикой. Бег в чередовании с ходьбой небольших дистанций в свободном темпе и с произвольным дыханием. Ознакомление с правильным дыханием, ритмом дыхания при беге в медленном темпе. Высокий старт в беге на длинные дистанции. Бег по пересеченной местности в равномерном темпе и с изменением скорости. Финишный рывок. Техника бега на короткие дистанции: низкий старт, стартовый разгон, бег на короткие дистанции, финишный рывок. Повторный бег. Эстафеты с бегом и прыжками. Развитие выносливости в беге на длинные дистанции, в равномерном темпе. Совершенствование бега на длинные дистанции. Эстафетный бег. Различные способы передачи эстафетной палочки. Тестирование физической подготовки.

Тема 4. Легкая атлетика

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по легкой атлетике. Общие принципы обучения студентов видам легкой атлетики. Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях легкой атлетикой. Бег в чередовании с ходьбой небольших дистанций в свободном темпе и с произвольным дыханием. Ознакомление с правильным дыханием, ритмом дыхания при беге в медленном темпе. Высокий старт в беге на длинные дистанции. Бег по пересеченной местности в равномерном темпе и с изменением скорости. Финишный рывок. Техника бега на короткие дистанции: низкий старт, стартовый разгон, бег на короткие дистанции, финишный рывок. Повторный бег. Эстафеты с бегом и прыжками. Развитие выносливости в беге на длинные дистанции, в равномерном темпе. Совершенствование бега на длинные дистанции. Эстафетный бег. Различные способы передачи эстафетной палочки. Тестирование физической подготовки.

Тема 5. Легкая атлетика

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по легкой атлетике. Общие принципы обучения студентов видам легкой атлетики. Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях легкой атлетикой. Бег в чередовании с ходьбой небольших дистанций в свободном темпе и с произвольным дыханием. Ознакомление с правильным дыханием, ритмом дыхания при беге в медленном темпе. Высокий старт в беге на длинные дистанции. Бег по пересеченной местности в равномерном темпе и с изменением скорости. Финишный рывок. Техника бега на короткие дистанции: низкий старт, стартовый разгон, бег на короткие дистанции, финишный рывок. Повторный бег. Эстафеты с бегом и прыжками. Развитие выносливости в беге на длинные дистанции, в равномерном темпе. Совершенствование бега на длинные дистанции. Эстафетный бег. Различные способы передачи эстафетной палочки. Тестирование физической подготовки.

Тема 6. Легкая атлетика

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по легкой атлетике. Общие принципы обучения студентов видам легкой атлетики. Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях легкой атлетикой. Бег в чередовании с ходьбой небольших дистанций в свободном темпе и с произвольным дыханием. Ознакомление с правильным дыханием, ритмом дыхания при беге в медленном темпе. Высокий старт в беге на длинные дистанции. Бег по пересеченной местности в равномерном темпе и с изменением скорости. Финишный рывок. Техника бега на короткие дистанции: низкий старт, стартовый разгон, бег на короткие дистанции, финишный рывок. Повторный бег. Эстафеты с бегом и прыжками. Развитие выносливости в беге на длинные дистанции, в равномерном темпе. Совершенствование бега на длинные дистанции.

Эстафетный бег. Различные способы передачи эстафетной палочки. Тестирование физической подготовки.

Аннотация программы дисциплины
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Лыжная подготовка)

1. **Место дисциплины в системе ОПОП ВО**

Дисциплина «Элективные курсы (модули) по физической культуре и спорту (**Лыжная подготовка**)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, элективные курсы по физической культуре и спорту ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. **Трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 328 часа
Лекционных часов – 0
Практических занятий – 36
Лабораторных занятия - 0
Самостоятельная работа – 272
Семестр, в котором читается дисциплина – 2,3,4,5,6,7 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (20 часов)

3. **Знать, уметь, владеть**

Знать

- современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.

Уметь:

- применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, ведения здорового образа жизни.

Владеть:

- навыками сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной деятельности

4. **Содержание (разделы)**

Тема 1. Лыжная подготовка

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 2. Лыжная подготовка

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 3. Лыжная подготовка

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с

правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 4. Лыжная подготовка

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 5. Лыжная подготовка

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Тема 6. Лыжная подготовка

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по волейболу. Ознакомление с правилами игры в волейбол. Методика проведения разминки при занятиях волейболом. Стойки волейболиста, перемещения приставными шагами в различных направлениях. Индивидуальная игра с мячом: отбивание сверху, снизу, с набрасывания партнера. Отбивания, стоя у стены. Верхняя и нижняя передача мяча в парной игре. Отбивания в парах и в тройках. Передачи за голову сверху и снизу, стоя спиной к партнеру. Нижняя прямая подача мяча в парах через сетку с укороченного расстояния. Передачи мяча во встречных колоннах сверху и снизу. То же через сетку. Чередование коротких и длинных передач сверху и снизу. Верхняя и боковая подача мяча. Передачи мяча в парах. Нападающий удар с места. Выход игрока на прием снизу с подачи. Игра через сетку с заданиями. Судейство. Изучение атакующего удара, блокировка, скидки, передача мяча в прыжке. Двусторонняя игра. Тестирование физической подготовки.

Аннотация программы дисциплины
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Пауэрлифтинг)

1. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

Дисциплина «Элективные курсы (модули) по физической культуре и спорту (Пауэрлифтинг)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, элективные курсы по физической культуре и спорту ОПОП образовательной программы «Физические основы мехатроники и робототехники» по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

2. Трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины (в часах) – 328 часа

Лекционных часов – 0

Практических занятий – 36
Лабораторных занятия - 0
Самостоятельная работа – 272
Семестр, в котором читается дисциплина – 2,3,4,5,6,7 семестр
Итоговая форма контроля – зачет (20 часов)

3. Знать, уметь, владеть

Знать:

современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.

Уметь:

- применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, ведения здорового образа жизни.

Владеть:

- навыками сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной деятельности.

4. Содержание (разделы)

Тема 1. Пауэрлифтинг

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по пауэрлифтингу. Знакомство с учебными снарядами. Техника выполнения приседания со штангой на спине. Техника выполнения жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Техника выполнения становой тяги. Развитие силы посредством приседаний со штангой на спине. Развитие силы посредством жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Развитие силы посредством становой тяги. Развитие силовой выносливости посредством приседаний со штангой на спине. Развитие силовой выносливости посредством жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Развитие силовой выносливости посредством становой тяги. Круговая тренировка средствами пауэрлифтинга. Тестирование физической подготовки.

Тема 2. Пауэрлифтинг

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по пауэрлифтингу. Знакомство с учебными снарядами. Техника выполнения приседания со штангой на спине. Техника выполнения жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Техника выполнения становой тяги. Развитие силы посредством приседаний со штангой на спине. Развитие силы посредством жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Развитие силы посредством становой тяги. Развитие силовой выносливости посредством приседаний со штангой на спине. Развитие силовой выносливости посредством жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Развитие силовой выносливости посредством становой тяги. Круговая тренировка средствами пауэрлифтинга. Тестирование физической подготовки.

Тема 3. Пауэрлифтинг

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по пауэрлифтингу. Знакомство с учебными снарядами. Техника выполнения приседания со штангой на спине. Техника выполнения жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Техника выполнения становой тяги. Развитие силы посредством приседаний со штангой на спине. Развитие силы посредством жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Развитие силы посредством становой тяги. Развитие силовой выносливости посредством приседаний со штангой на спине. Развитие силовой выносливости посредством жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Развитие силовой выносливости посредством становой тяги. Круговая тренировка средствами пауэрлифтинга. Тестирование физической подготовки.

Тема 4. Пауэрлифтинг

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по пауэрлифтингу. Знакомство с учебными снарядами. Техника выполнения приседания со штангой на спине. Техника выполнения жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Техника выполнения становой тяги. Развитие силы посредством приседаний со штангой на спине. Развитие силы посредством жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Развитие силы посредством становой тяги. Развитие силовой выносливости посредством приседаний со штангой на спине. Развитие силовой выносливости посредством жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Развитие силовой выносливости посредством становой тяги. Круговая тренировка средствами пауэрлифтинга. Тестирование физической подготовки.

Тема 5. Пауэрлифтинг

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по пауэрлифтингу. Знакомство с учебными снарядами. Техника выполнения приседания со штангой на спине. Техника выполнения жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Техника выполнения становой тяги. Развитие силы посредством приседаний со штангой на спине. Развитие силы посредством жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Развитие силы посредством становой тяги. Развитие силовой выносливости посредством приседаний со штангой на спине. Развитие силовой выносливости посредством жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Развитие силовой выносливости посредством становой тяги. Круговая тренировка средствами пауэрлифтинга. Тестирование физической подготовки.

Тема 6. Пауэрлифтинг

Техника безопасности и профилактика травматизма на занятиях по пауэрлифтингу. Знакомство с учебными снарядами. Техника выполнения приседания со штангой на спине. Техника выполнения жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Техника выполнения становой тяги. Развитие силы посредством приседаний со штангой на спине. Развитие силы посредством жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Развитие силы посредством становой тяги. Развитие силовой выносливости посредством приседаний со штангой на спине. Развитие силовой выносливости посредством жима штанги, лежа на горизонтальной скамье. Развитие силовой выносливости посредством становой тяги. Круговая тренировка средствами пауэрлифтинга. Тестирование физической подготовки.

Аннотация программы учебная практика
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

1. Вид практики, способ и форма её проведения

Вид практики: учебная

Способ проведения практики: стационарная

Форма (формы) проведения практики: для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности

Тип практики: ознакомительная практика

2. Объём практики

Объем практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Прохождение практики предусматривает :

а) Контактную работу – 12 часа

В том числе:

Практические занятия – 12 часа

б) Самостоятельную работу – 96 часа.

Форма контроля – зачет с оценкой в 6 семестре

3.Знать, уметь, владеть

При прохождении данной практики обучающийся опирается на материалы ранее освоенных дисциплин (модулей) и/или практик: модули «Гуманитарные, социальные и экономические основы профессиональной деятельности», «Общие основы мехатроники и робототехники», «Программно-технические средства», а также части, формируемой участниками образовательных отношений.

Освоение данной практики способствует эффективному выполнению следующих компонентов ОПОП ВО: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Обучающийся, прошедший практику, должен:

знать способы осуществления социального взаимодействия, принципы формирования команд, пути реализации своей роли в команде;

уметь осуществлять социальное взаимодействие;

реализовывать свою роль в команде;

владеть навыками осуществления социального взаимодействия, способами реализации своей роли в команде.

4. Содержание практики

Практику проходят при кафедре физики ЕИ КФУ. Группа закрепляется за руководителем практики, которым является преподаватель кафедры физики.

Практика имеет следующую структуру.

1. Подготовительный этап. Ознакомление с целями и задачами практики, участие в работе установочной конференции. Вводный инструктаж по ТБ, ознакомление с общими правилами внутреннего распорядка. Получение индивидуальных заданий. Составление, заполнение совместного рабочего графика

2. Основной этап. Знакомство с учебной документацией, изучение основных направлений производственных циклов мехатронных и робототехнических систем, особенностей профессиональной деятельности.

3. Заключительный этап. Анализ результатов деятельности за период прохождения практики. Оформление и сдача отчетной документации по практике.

После окончания практики в установленные сроки каждый обучающийся должен сдать руководителю практики от КФУ отчет по практике.

К отчету прилагаются:

–индивидуальное задание для проходящих практику при кафедре ЕИ КФУ;

–календарный план-график с индивидуальным заданием представляется при прохождении практики обучающимися;

–дневник практиканта. Дневник включает в себя описание содержания и выполнения работ во время прохождения практик, с отметкой о выполнении руководителем практики. В приложении к дневнику приложением указываются оценки сформированности компетенций руководителем практики о прохождении практики обучающегося;

Дата сдачи отчета - последний день практики.

Аннотация программы производственная практики
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

1. Вид практики, способ и форма её проведения

Вид практики:	производственная
Способ проведения практики:	стационарная
Форма (формы) проведения практики:	для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности
Тип практики:	технологическая (проектно-технологическая) практика

2. Объём практики

Объем практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Прохождение практики предусматривает :

а) Контактную работу – 24 часа

В том числе:

Практические работы 24 часа

б) Самостоятельную работу – 84 часа.

Форма контроля – зачет с оценкой в 7 семестре

3.Знать, уметь, владеть

При прохождении данной практики обучающийся опирается на материалы ранее освоенных дисциплин (модулей) и/или практик: модули «Гуманитарные, социальные и экономические основы профессиональной деятельности», «Общие основы мехатроники и робототехники», «Программно-технические средства», а также части, формируемой участниками образовательных отношений.

Освоение данной практики способствует эффективному выполнению следующих компонентов ОПОП ВО: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

- принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности

- экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- применять принципы работы современных информационных технологий, использовать их для решения задач профессиональной деятельности

- применять экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- принципами работы современных информационных технологий, навыками их использования для решения задач профессиональной деятельности;
- навыками применения экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

4. Содержание практики

Практику проходят при кафедре физики ЕИ КФУ. Группа закрепляется за руководителем практики, которым является преподаватель кафедры физики.

Практика имеет следующую структуру.

1. Подготовительный этап. Ознакомление с целями и задачами практики, участие в работе установочной конференции. Вводный инструктаж по ТБ, ознакомление с общими правилами внутреннего распорядка, рабочим местом. Получение индивидуальных заданий. Составление, заполнение совместного рабочего графика.

2. Основной этап. Знакомство с учебной документацией, изучение и анализ особенностей производственных циклов и основных направлений профессиональной деятельности; приобретение умений использования современных информационных технологий, начального опыта по сборке, пайке, монтажу, сборке и разборке микроконтроллеров и мехатронных блоков; овладение умениями и навыками самоанализа и самооценки своей деятельности.

3. Заключительный этап. Анализ результатов деятельности за период прохождения практики. Оформление и сдача отчетной документации практики и отчёта. После окончания практики в установленные сроки каждый обучающийся должен сдать руководителю практики от КФУ отчет по практике.

К отчету прилагаются:

– индивидуальное задание для проходящих практику при кафедре ЕИ КФУ;

– календарный план-график с индивидуальным заданием представляется при прохождении практики обучающимися;

– дневник практиканта. Дневник включает в себя описание содержания и выполнения работ во время прохождения практик, с отметкой о выполнении руководителем практики. В приложении к дневнику приложением указываются оценки сформированности компетенций руководителем практики о прохождении практики обучающегося;

Дата сдачи отчета - последний день практики.

Аннотация программы производственной практики
ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА

1. Вид практики, способ и форма её проведения

Вид практики:	производственная практика
Способ проведения практики:	выездная
Форма (формы) проведения практики:	для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности
Тип практики:	эксплуатационная практика

2. Объём практики

Объём практики составляет 9 зачётных единиц, 324 часа, осваиваемых в 10 семестры.

Контактная работа - 48 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 48 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа – 276 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 10 семестре.

3.Знать, уметь, владеть

При прохождении данной практики обучающийся опирается на материалы ранее освоенных дисциплин (модулей) и/или практик: модули «Гуманитарные, социальные и экономические основы профессиональной деятельности», «Общие основы мехатроники и робототехники», «Программно-технические средства», а также части, формируемой участниками образовательных отношений.

Освоение данной практики способствует эффективному выполнению следующих компонентов ОПОП ВО: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

- способы осуществления социального взаимодействия, принципы формирования команд, пути реализации своей роли в команде;
- принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте ГПС в машиностроении.

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- осуществлять социальное взаимодействие; реализовывать свою роль в команде;
- проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении.

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- навыками осуществления социального взаимодействия, способами реализации своей роли в команде;
- навыками осуществления контроля процессов, ведения документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении.

4. Содержание практики

Производственная (эксплуатационная) практика проводиться в производственных предприятиях, эксплуатирующих средств автоматизации производственных процессов согласно договорам:

Практика проводится на базе организаций, с которыми заключены договоры о прохождение обучающимися КФУ практики на их базе:

1. Акционерное общество «Эссен Продакшн АГ» № 1.4.1.21-06/45/21 от 01.09.2021. Срок действия до 31.12.2026
2. ОАО Производственное объединение «Елабужский автомобильный завод» № 1.4.1.21-06/53/21 от 02.09.2021. Срок действия до 02.09.2026
3. АО Особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Алабуга» № 1.4.1.21-06/55/21 от 02.09.2021. Срок действия до 02.09.2026
4. ООО «Спецстройсервис» № 1.4.1.21-06/49/21 от 02.09.2021. Срок действия до 02.09.2026

1. Подготовительный этап. При выполнении подготовительной работы проводится инструктаж по технике безопасности и знакомство с правилами поведения на территории предприятия, знакомство с целями и задачами практики; формируется индивидуальное задание.

2. Основной этап. Основная работа по закреплению теоретических и практических знаний, выполнения индивидуального задания, сбора материала для отчета.

3. Заключительный этап. Оформление документов по практике и защита отчёта

После окончания практики в установленные сроки каждый обучающийся должен сдать руководителю практики от КФУ отчет по практике.

К отчету прилагаются:

- индивидуальное задание;
- путевка обучающегося-практиканта с индивидуальным заданием;
- дневник практиканта. Дневник включает в себя описание содержания и выполнения работ во время прохождения практик с отметкой о выполнении руководителем практики от профильной организации. В приложении к дневнику приложением указываются оценки сформированности компетенций руководителями практики о прохождении практики обучающегося

- договор с профильной организацией о прохождении практики; при наличии долгосрочного договора приложения к договору со списком (направлением).

Дата сдачи отчета - последний день практики.

Аннотация программы производственная практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

1. Вид практики, способ и форма её проведения

Вид практики:	производственная
Способ проведения практики:	стационарная
Форма (формы) проведения практики:	для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности
Тип практики:	научно-исследовательская работа

2. Объём практики

Объём практики составляет 6 зачётных единиц, 216 часа.
Практические занятия 48 час;
Форма контроля – зачет с оценкой в 9, 10 и курсовые работы семестре
Самостоятельная работа 168 час

3.Знать, уметь, владеть

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

- требования к определению задач в рамках поставленной цели; способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники.

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- применять методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники.

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

навыками применения методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники.

4. Содержание практики

№ п/п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость (часов) по видам учебной работы			Реализуемые компетенции
			Лекции	Практ	Самостоятельная работа	
7 семестр						
1	Подготовительный	Углубленное изучение проблемы и уточнение темы исследования. Обучающимся предоставляется право выбора темы из предложенного списка курсовых работ. Содержанием курсовой работы может являться: - научное исследование; - отдельный этап научного исследования; - решение практической задачи; - отдельный этап решения практической задачи; - обзор имеющихся решений научной или практической задачи	0	20	30	УК-2 ПК-3
2	Основной	Сбор и анализ фактического материала. Подбор литературы по теме курсовой работы осуществляется обучающимся самостоятельно. Научный руководитель лишь помогает ему определить основные направления работы, указывает наиболее важные научные источники, которые следует использовать при ее написании, разъясняет, где их можно отыскать. При подборе литературы рекомендуется использовать фонды научных библиотек, электронных библиотечных систем, ресурсов сети Интернет. Выполнение прикладных задач исследования и работа над рукописью исследования. Текст курсовой работы по направлению подготовки (специальности) должен представлять собой оригинальное, самостоятельное произведение, не являющееся - ни полностью, ни частично - копией произведения, уже написанного ранее. Использование текста и идей других авторов допустимо только в рамках корректно оформленного цитирования с указанием источника.	0	20	120	УК-2 ПК-3
3	Заключительный	Оформление документов по практике и защита отчёта в виде научно-исследовательской работы: - текст работы; - отзыв научного руководителя; - справка о процентном содержании текстовых заимствований в тексте работы.	0	14	120	УК-2 ПК-3
ИТОГО: 324 часа			0	54	270	УК-2 ПК-3

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по данной ОПОП ВО включает следующие государственные аттестационные испытания:

- выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Аннотация программы к выполнению, подготовке к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1. Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы) на 324 часа(ов) в 10 семестре

Из них:

4 часа отводится на практические занятия;

320 часа отводится на самостоятельную работу;

2. Этапы и сроки выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Начальным этапом выполнения выпускной квалификационной работы является выбор темы. Своевременный и правильный выбор темы определяет успех всей последующей работы обучающегося. Прежде всего, обучающемуся необходимо ознакомиться с примерной тематикой выпускных квалификационных работ.

Тематическое решение исследовательских задач выпускной квалификационной работы необходимо ориентировать на разработку конкретных проблем, имеющих научно-практическое значение. При разработке перечня рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ кафедра исходит из того, что эти темы должны:

- соответствовать компетенциям, получаемым обучающимся;
- включать основные направления, которыми обучающемуся предстоит заниматься в своей будущей профессиональной деятельности.

Перечень тем, предлагаемых кафедрой вниманию обучающихся, не является исчерпывающим. Обучающийся может предложить свою тему с соответствующим обоснованием необходимости и целесообразности ее разработки и осуществлять выполнение выпускной квалификационной работы, получив разрешение заведующего выпускающей кафедрой. При этом самостоятельно выбранная тема должна отвечать направленности (профилю) подготовки обучающегося с учетом его научных интересов, стремлений и наклонностей.

Подготовка ВКР включает следующие этапы:

- выбор темы (в конце четвертого года обучения);
- разработка рабочего плана (в конце четвертого года обучения);
- исследование теоретических аспектов проблемы (сентябрь);
- сбор, анализ и обобщение материалов исследования (октябрь);
- формирование основных выводов и рекомендаций (ноябрь);
- оценка эффективности рекомендуемых для внедрения мероприятий (декабрь);
- оформление ВКР (январь).

Готовый текст ВКР распечатывается, переплетается и передается на выпускающую кафедру. Руководитель ВКР пишет отзыв на ВКР. Отзыв составляется по форме, указанной в Приложении 5 к настоящей программе. В отзыве отражается мнение руководителя о работе обучающегося над ВКР в течение учебного года, об уровне текста ВКР, о соответствии ВКР предъявляемым требованиям.

ВКР подлежит защите в виде выступления обучающегося перед государственной экзаменационной комиссией. После выступления члены комиссии задают обучающемуся вопросы, на которые обучающийся отвечает. Озвучиваются отзыв руководителя и рецензия. Обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания, содержащиеся в отзыве руководителя и рецензии (при наличии). Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о выставлении оценки на закрытом заседании большинством голосов. При равном количестве голосов голос председателя комиссии (при отсутствии председателя – его заместителя) является решающим.

3. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Автоматизированная система учета жидкости в резервуаре.
2. Высокоточный сельсинный измеритель углового перемещения.
3. Мехатронный модуль привода колес платформы «Профи-2».
4. Разработка системы управления мобильным роботизированным комплексом.
5. Мехатронные системы ориентации и наведения.
6. Мехатронная система сортировки грузов.
7. Система управления BLDC двигателя- насоса охлаждающей жидкости.
8. Вихревые вакуумные захватные устройства роботов и методика их проектирования.
9. Проектирование устройства управления мехатронным модулем движения.
10. Компоновочная схема манипулятора, работающего в прямоугольной пространственной системе координат.
11. 3D система обнаружения пространственных объектов с помощью манипуляционного робота
12. Мехатронная система управления полетом квадрокоптера и планирования траектории методами оптической одометрии
13. Мехатронный привод для воздушно-тактового клапана двигателя внутреннего сгорания
14. Обоснование структуры и кинематических параметров параллельно-последовательного манипулятора с гибкими звеньями
15. Повышение эффективности функционирования высоковольтных мехатронных модулей на основе диагностики технического состояния
16. Исследование мехатронной системы двойного сцепления трансмиссии автомобиля
17. Методы построения манипуляторов с подвесом схвата на гибких звеньях
18. Система управления коллективом мобильных роботов.
19. Кинематика и система управления робота манипулятора.
20. Кинематика и система управления дельта-робота.
21. Система управления траекторным движением колесного робота.
22. Система стабилизации мобильного робота в точке.
23. Система управления мобильным роботом на основе технического зрения.
24. Мехатронные системы легкового автомобиля.
25. Приводы, датчики, система управления мехатронных систем.
26. Робот манипулятор с дельта-кинематикой и промышленным зрением