

Название дисциплины	Аннотация дисциплины
БАЗОВАЯ ЧАСТЬ	
Экономическое обоснование проектных решений	<p>Процессы и принципы организационно-экономического проектирования технических систем: определение и принципы организационно-экономического проектирования; цели и задачи организационно-экономического проектирования в рыночных условиях; основные понятия и компоненты системы показателей объектов проектирования. Этапы организационно-экономического обоснования. Назначение и функции бизнес-плана. Определение бизнес-плана; исходная информация для составления бизнес-плана; вопросы, включаемые в план. Основные функции бизнес-плана, структура и содержание разделов бизнес-плана. Финансовое планирование. Роль маркетинга в экономическом развитии страны на современном этапе. Организация деятельности маркетинговой службы. Стратегический инновационный маркетинг. Тактический инновационный маркетинг. Маркетинг нового продукта. Инновационный маркетинг. Планирование цены и объема выпуска нового продукта. Прямой и интерактивный маркетинг. Маркетинг новых технологий. Анализ существующей продукции и потребностей потребителя с экономической точки зрения. Основы экономики предприятия.</p>
Математическое моделирование и информационные технологии при проектировании	<p>Численные методы: решение линейных и нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений и их систем, решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Методы математической физики (расчет физических полей). Методы оптимизации: минимизация функций многих переменных, многокритериальная оптимизация, линейное и нелинейное программирование, вариационные методы оптимизации. Общие вопросы применения информационных технологий и стандартных комплексов программ для решения задач проектирования. Научно-инженерные расчеты в пакете прикладных программ Matlab. Программные комплексы, реализующие метод конечных элементов для решения прикладных задач механики, динамики жидкости и газа, теплопередачи и электротехники. Использование пакета ANSYS при проектировании. 3D-моделирование технических систем в среде SolidWorks.</p>

<p>Профессиональный иностранный язык</p>	<p>Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи; понятие об официально-деловом и научном стилях, стиле художественной литературы; основные особенности научного стиля; правила речевого этикета; говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; чтение; виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности; письмо; виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография; ведение дискуссии; проведение собраний; ведение переговоров, обсуждение, подписание договоров; рекламации; составление отчетов</p>
<p>ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ</p>	
<p>Основы мировоззренческой безопасности</p>	<p>Мировоззренческая и национальная безопасность России в эпоху глобализации. Мировоззрение и религия, идеология и мораль. Объекты, источники, направления, меры и средства национальной безопасности. Духовно-мировоззренческие принципы защищенности личности в эпоху глобализации. Правовая культура. Проблема толерантности. Направления культурной политики. Стратегии межкультурного взаимодействия и молодежная политика России. Мультикультурализм в условиях межэтнических и межконфессиональных конфликтов. Национальные и мировые религии и современные процессы глобализации. Религиозное сознание и рост секуляризации в обществе. Декомпрессия ценностей в современной культуре. Либеральные ценности и национальная культура России. Социальные функции языка и национальная безопасность. Языковая личность. Государственно-политические, социальные, геополитические аспекты обеспечения лингвистической безопасности России. Формирование глобальной культуры кибербезопасности. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в сфере социально-экономического и информационного развития. Влияние ИКТ на когнитивную структуру общества. Аксиологические функции масс-медиа в современном обществе.</p>

	<p>Речевое воздействие и речевое манипулирование. Лингвистическая безопасность интернет-пользователей. Этикет и особенности речевого поведения в сфере деловых коммуникаций. Национальное коммуникативное поведение. Барьеры и конфликты в деловом и личностном общении. Стратегии поведения в конфликтных ситуациях. Современные формы и жанры интернет-коммуникаций. Организация совещаний, пресс-конференций, круглых столов, дискуссий. Правила электронной деловой переписки. Сайт как коммуникационный канал взаимодействия с клиентами и партнерами.</p>
<p>Динамика машин</p>	<p>Машина и механизм – объекты исследования и синтеза. Постановка задачи динамики машин. Строение механической части машины и модели механического движения первого приближения. Динамическая модель идеальной машины с жесткими звеньями. Режимы движения машин и прикладные задачи, решаемые с помощью такой модели. Моделирование движения механических систем с неголономными связями. Динамическая модель движения машин с упругими звеньями и связями. Демпферы. Нелинейная динамика машин. Прикладная кинетостатика. Уравновешивание машин. Вибрационные процессы. Методы виброзащиты. Полезное исследование вибраций в технике. Принципы конструирования механических систем.</p>
<p>Введение в инженерную деятельность</p>	<p>Общая характеристика инженерной деятельности. Принципы проектирования объектов, систем и процессов (формулировка требований к объекту, системе или процессу, проектирование как задача оптимизации, критерии оптимума, методы решения проектных задач). Научные исследования в инженерной деятельности. Понятие интеллектуальной собственности; авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность; национальные патентные системы; международные патентные системы; всемирная организация интеллектуальной собственности; международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности; патентное законодательство РФ; объекты интеллектуальной собственности; изобретение; заявка на изобретение и ее экспертиза; правовая охрана изобретения; полезная модель; заявка на полезную модель и ее экспертиза; товарные знаки; заявка на товарный знак и ее экспертиза; промышленные образцы; заявка на промышленный образец и ее экспертиза; международная торговля</p>

	лицензиями на объекты интеллектуальной собственности.
Проблемы прочности механических систем	<p>Последовательность проведения прочностных расчётов. Кинематика сплошной среды: закон движения, скорость, ускорение. Тензор деформации, объёмная деформация, деформация изменения формы. Вектор напряжений, формула Коши, тензор напряжений. Уравнение движения. Определяющее соотношение изотропной упругой среды (обобщённый закон Гука). Простые и сложные процессы деформирования. Экспериментальное изучение свойств материалов. Характеристики интенсивности напряжений и деформаций. Деформационная теория пластичности: определяющие соотношения. Теория пластического течения: модель поликристаллического тела, общий вид определяющих соотношений. Идеально-пластичное тело Прандтля-Рейсса. Ассоциативный закон течения. Изотропное и кинематическое упрочнение. Замкнутая система уравнений по определению напряжённо-деформированного состояния деформируемого твёрдого тела. О прочности материалов. Схема хрупких и пластических разрушений для типичных испытаний. Влияние температуры и скорости деформации. Критерии разрушения изотропных материалов для простых процессов медленного монотонного нагружения в изотермических условиях: критерий наибольших нормальных напряжений (критерий Губера-Мизеса), критерий наибольших удлинений (критерий Мариотта), критерий наибольших касательных напряжений (критерий Треска-Сен-Венана), критерий Мора, критерий Шлейхера-Надаи, критерий Давиденкова-Фридмана. Критерии длительной и усталостной прочности, критерий Коффина-Менсона. Энергетический критерий прочности Новожилова-Рыбакиной.</p>
Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг	<p>Основные понятия: численный метод, метод конечных элементов, метод конечных разностей, шаг по времени, конечно-элементная сетка, статическая задача, динамическая задача, граничные условия, контактная задача.</p>
Системы управления движением	<p>Динамика управляемых систем: Математическая модель движущегося объекта. Уравнения в отклонениях. Управляемые процессы в механике полета. Алгоритмы управления и оценивания. Синтез оптимальных управлений: Постановка задачи оптимизации. Принцип Лагранжа. Принцип максимума Понтрягина. Алгоритмы поиска</p>

	<p>решения экстремальных задач управления движением. Метод динамического программирования и его обоснование. Оптимальная стабилизация: Оптимальное оценивание при случайных измерениях. Оптимальное управление движением при неполной информации. Фильтр Калмана. Оптимальная стабилизация линейных систем. Оптимизация динамики управляемого полета</p>
<p>ВАРИАТИВНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЧАСТЬ</p>	
<p>Динамика и конструкция беспилотных летательных аппаратов</p>	<p>Классификация беспилотных летательных аппаратов. Существующие конструктивные схемы. Разработка конструкции малых беспилотных летательных аппаратов. Расчеты на прочность и аэродинамические расчеты конструкции МБПЛА методом конечных элементов. Математическая модель движения летательного аппарата как абсолютно твердого тела. Системы координат, используемые в теории полета. Силы и моменты, действующие на летательный аппарат в полете. Аэродинамические силы и моменты. Свойства атмосферы Земли, гравитационное поле Земли. Двигатели и управляющие устройства летательных аппаратов.</p>
<p>Экспериментальные исследования механических систем</p>	<p>Понятие о моделях сложных процессов; классификация моделей; физическое моделирование; математическое моделирование; концепция последовательного усложнения разрабатываемой модели; переход к безразмерным переменным; редукция сложных систем; анализ моделей; методы оптимизации; оптимизация при многоэкстремальной поверхности отклика; обобщенный параметр оптимизации; методология планирования эксперимента; полный факторный эксперимент; дробный факторный эксперимент; центральные композиционные планы; статистическая проверка гипотез о свойствах эксперимента; порядок статистической обработки и анализ результатов эксперимента; некоторые особенности выявления существенных факторов сложного процесса; выявление факторов, оказывающих влияние на функцию отклика с помощью метода ранговой корреляции; применение дисперсионного анализа для выявления факторов, оказывающих влияние на функцию отклика проводимого эксперимента; методы насыщенных и сверх насыщенных планов для выявления доминирующих факторов;</p>

<p>Цифровые системы управления</p>	<p>Структура и особенности цифровых систем управления. Квантование сигналов. Управляющая программа. Восстановление непрерывных сигналов (экстраполяторы). Линейные дискретные системы: z-преобразование, характеристики дискретных систем, устойчивость, одноконтурная система, стабилизируемость. Преобразование аналоговых регуляторов: задача дискретизации аналоговых регуляторов, приближенное интегрирование, фиктивное квантование, отображение нулей и полюсов, методы пространства состояний, частотный метод переоборудования, оптимизация переходных процессов. Проектирование регуляторов для дискретных систем: Размещение полюсов. Аperiodическое управление. Синтез по эталонной модели. Билинейное преобразование. Оптимальные дискретные системы: Рассматриваются вопросы выбора оптимальных дискретных законов управления при детерминированных и стохастических воздействиях, в частности, линейная квадратичная оптимизации, фильтр Калмана и робастная оптимизация. Реализация цифровых регуляторов: практическая реализация цифровых регуляторов, влияние квантования по уровню на характеристики системы.</p>
<p>Робастные системы автоматического управления</p>	<p>Управление в условиях неопределённости. Робастные системы управления и чувствительность систем. Принцип инвариантности. Робастная устойчивость систем. Синтез робастных регуляторов.</p>
<p>Микромеханические измерительные системы</p>	<p>Основы технологии микросистемной техники. Микроэлектромеханические системы. Микрооптомеханические системы. Микрооптоэлектромеханические системы. Микромеханические микрофоны; датчики давления; пирометры. Гироскопы по технологии МЭМС (гироскопы LL- типа, R-R типа), микромеханические акселерометры.</p>
<p>Виброакустические системы</p>	<p>Способы возбуждения вибраций. Типы и принципы действия вибровозбудителей. Принципы виброизоляции. Виброизоляция и уравнивание механизмов. Активные системы виброизоляции. Физические характеристики звуковых волн и источников звука. Основы технической акустики. Принцип звукоизоляции и звукопоглощения. Основная формула строительной акустики и её применения для оценки звукоизоляции. Главные законы звукоизоляции. Законы массы и упругости. Снижение шума методами звукопоглощения.</p>

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА	
Производственная практика	Формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерских программ. Овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки.
Учебная практика	Информационно-патентный поиск по теме магистерской диссертации. Выбор методов решения задачи диссертации. Выполнение необходимых для выпускной квалификационной работы экспериментов. Сбор материала для подготовки выпускной квалификационной работы.
Преддипломная практика	Формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам магистерской программы путем практического изучения современных технологических процессов, оборудования и автоматизации производства. Овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки. Сбор фактического научно-производственного материала для подготовки выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА	
Научно-исследовательская работа	НИР в семестре выполняется студентом с целью овладения соответствующими профессиональными компетенциями под руководством научного руководителя. Направление НИР определяется в соответствии с избранной магистерской программой и темой магистерской диссертации.
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	
Государственная итоговая аттестация	Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра, призвана оценить: умение решать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и производственной деятельности; умение использовать современные методы исследований для решения профессиональных задач, самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и

	представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам, владение приемами решения научно-исследовательских, производственных задач.
--	---

С копиями рабочих программ можно ознакомиться, пройдя по [ССЫЛКЕ](#)