

Аннотации

к рабочим программам дисциплин по направлению подготовки

15.03.03 Прикладная механика

Аннотация дисциплины Б1.Б.1

История

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представления об историческом прошлом России в контексте общемировых тенденций развития; формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, обучение приемам поиска и работы с исторической информацией.

Задачи изучения дисциплины заключаются:

- в формировании гражданской идентичности, развития интереса и воспитания уважения к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению;
- в знании движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- в воспитании нравственности, морали, толерантности;
- в понимании многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- в понимании студентами места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- в способности студентов работать с разноплановыми источниками; способности к эффективному поиску информации и критике источников;
- в формировании навыков исторической аналитики: способности на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- в умении логически мыслить, вести научные дискуссии;
- в развитии творческого мышления, самостоятельности суждений, способности находить нестандартные подходы к решению научных и производственных задач, адекватно действовать в ситуациях неопределенности.

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108 часов)

Аудиторные занятия: 1,5 з.е. (54 часа), из них лекции - 0,5 з.е. (18 часов), практические (семинарские) занятия - 1 з.е. (36 часов).

Самостоятельная работа: 1,5 з.е. (54 часа), из них теоретическое изучение курса - 1 з.е. (36 часов), написание и сдача реферата - 0,25 з.е. (9 часа), другие виды самостоятельной работы (рецензии) - 0,25 (9 часов).

Основные дидактические единицы (разделы):

Раздел 1. Русь в древности и в эпоху европейского средневековья (IX-XVII вв.)

Раздел 2. Российская империя и мир в XVIII - начале XX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот

Раздел 3. Россия и мир в XX – XXI веках

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные направления, проблемы, теории и методы истории;
- движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества;
- различные подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории;
- основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории;
- важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития;

уметь:

- логически мыслить, вести научные дискуссии;
- работать с разноплановыми источниками;
- осуществлять эффективный поиск информации и критики источников;
- получать, обрабатывать и сохранять источники информации;
- преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;
- соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;
- извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения;
- применять терминологию исторической науки в профессиональной деятельности.

владеть:

- представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма;
- навыками анализа исторических источников;
- приемами ведения дискуссии и полемики.

Виды учебной работы по дисциплине включают в себя: аудиторные занятия (лекции и практические (семинарские) занятия) и самостоятельную работу студентов (теоретическое изучение курса, написание и сдача реферата и рецензии). В конце изучения дисциплины студенты сдают зачет.

Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом**

Аннотация дисциплины Б1.Б.2

Философия

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение студентом знаний и умений в сфере философии и развитие навыков, необходимых для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, а также применения философских и общенаучных методов в повседневной и профессиональной жизни.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования, связи философии с другими научными дисциплинами;

- введение в круг философских проблем, связанных с личностным, социальным и профессиональным развитием;
- развитие умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- развитие умения использовать категории и методы философии для анализа и оценивания различных социальных тенденций, фактов и явлений;
- развитие умения использовать в практической жизни философские и общенаучные методы мышления и исследования;
- развитие умения демонстрировать способность и готовность к диалогу по проблемам общественного и мировоззренческого характера, способность к рефлексии;
- овладение навыками анализа и интерпретации текстов, имеющих философское содержание;
- овладение навыками поиска, критического восприятия, анализа и оценки источников информации;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации, публичной речи;
- овладение базовыми принципами и приемами философского познания.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): 1,5 з.е. (54 часа) – аудиторная работа, из которой 0,5 з.е. (18 часов) – лекционные занятия и 1 з.е. (36 часов) – семинарские занятия. 1,5 з.е. (54 часа) отводится на самостоятельную работу, включающую подготовку доклада, написание письменных работ, групповой творческий проект.

Основные дидактические единицы (разделы):

Модуль 1 «Философия и ее роль в жизни общества. Исторические типы философии» — 1 з.е. (36 ч.).

Модуль 2 «Философские проблемы и категории» — 1 з.е. (36 ч.).

Модуль 3 «Человек и общество в философии» — 1 з.е. (36 ч.).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: специфику философии как способа познания и духовного освоения мира, основные разделы современного философского знания и исторические типы философии, философские проблемы и методы исследования, связь философии с другими научными дисциплинами;

уметь: логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; использовать в практической жизни философские и общенаучные методы мышления и исследования; демонстрировать способность и готовность к диалогу по проблемам общественного и мировоззренческого характера, способность к рефлексии;

владеть: навыками анализа и интерпретации текстов, имеющих философское содержание; навыками поиска, критического восприятия, анализа и оценки источников информации; приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации, публичной речи; базовыми принципами и приемами философского познания.

Виды учебной работы: лекции, семинары, самостоятельная работа (изучение теоретического курса, написание письменных работ, групповой творческий проект).

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме экзамена.

Аннотация дисциплины Б1.Б.3 Иностранный язык

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Иностранный язык» является: формирование и развитие коммуникативной иноязычной компетенции, необходимой и достаточной, для решения обучаемыми коммуникативно-практических задач в изучаемых ситуациях бытового, научного, делового общения, а так же развитие способностей и качеств, необходимых для коммуникативного и социокультурного саморазвития личности обучаемого.

Задачей изучения дисциплины «Иностранный язык» является: сформировать коммуникативную компетенцию говорения, письма, чтения, аудирования.

Основные дидактические единицы (разделы)

Курс иностранного языка состоит из 5 основных модулей, позволяющих стандартизировать языковой материал и унифицировать требования к развитию тех или иных навыков. Языковая реализация каждого модуля предполагает тематический отбор соответствующих синтаксических структур, лексики, лингвострановедческих и экстралингвистических факторов. Каждый модуль предусматривает комплексное обучение всем видам речевой деятельности, при необходимости с усилением акцента на том или ином из них. Все модули разделены по аспектам языка и видам речевой деятельности.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен

знать:

- лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера;
- особенности международного речевого/делового этикета в различных ситуациях общения;

уметь:

- вести беседу на иностранном языке, связанную с предстоящей профессиональной деятельностью и повседневной жизнью;
- читать со словарем и понимать зарубежные первоисточники по своей специальности и извлекать из них необходимые сведения;
- оформлять извлечённую информацию в удобную для пользования форму в виде аннотаций, переводов, рефератов и т.п.;
- делать научное сообщение, доклад, презентацию;

владеть:

- навыками разговорно-бытовой речи (нормативным произношением и ритмом речи, применять их для беседы на бытовые темы);
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного вида рассуждений;
- базовой грамматикой и основными грамматическими явлениями;
- всеми видами чтения (просмотрового, ознакомительного, изучающего, поискового);
- основными навыками письма, необходимыми для подготовки тезисов, аннотаций, рефератов и навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками практического восприятия информации.

Виды учебной работы

Основными организационными формами обучения являются: аудиторные занятия с преподавателем, текущая внеаудиторная работа студентов дома, в лингафонном кабинете, компьютерном классе, по тренировке и самоконтролю усвоения материала.

Самостоятельная работа дома предполагает такие виды работы как:

- подготовка к текущим практическим занятиям;
- внеаудиторное чтение;
- перевод научно-технической литературы;
- работа с аудио/видео материалами;
- работа с Интернет-ресурсами;

Самостоятельная работа имеет такое же методическое и материальное обеспечение, как и аудиторные занятия по иностранному языку. При определении итоговой оценки за курс иностранного языка 30% ее должна составлять оценка самостоятельной работы студентов.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей **зачёта** с 1 по 3 семестры и **экзамена** в конце 4-го семестра обучения, на который выделяется 1 зачетная единица (36 часов) из самостоятельной работы.

Аннотация дисциплины Б1.Б.4 Экономика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Цель дисциплины – сформировать у студентов экономическое мышление в условиях современной смешанной социально-ориентированной экономики; научить использовать полученные знания в профессиональной деятельности; привить способность анализировать состояние рынка в архитектурно-строительном бизнесе.

Задачи дисциплины:

В ходе изучения дисциплины студенты должны овладеть знаниями:

- общие проблемы экономической теории;
- объективных экономических законов и рационального поведения хозяйствующих субъектов на различных уровнях;
- рыночных экономических отношений, форм и принципов предпринимательства;
- специфика рыночных экономических отношений в проектно и строительном бизнесе;
- методов инновационной и инвестиционной деятельности в архитектуре;
- влияния экономического состояния общества на виды и объемы архитектурно-строительного предпринимательства

Основные разделы

Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы.

Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории.

Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект замещения. Эластичность. Предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Виды издержек. Фирма. Выручка и прибыль. Принцип максимизации прибыли. Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть.

Монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия. Антимонопольное регулирование. Спрос на факторы производства. Рынок труда. Спрос и предложение труда. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства.

Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Индексы цен. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Стабилизационная политика. Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и их функции. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Банковская система. Денежно-кредитная политика. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс. Валютный курс.

Особенности переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- общие проблемы экономической теории;
- основы экономической организации общества и типы экономических систем;

- базовые экономические понятия;
- рыночную систему хозяйствования;
- поведение производителей и потребителей в рыночной экономике;
- состояние национальной экономики;
- содержание валового национального продукта и благосостояние общества;
- суть экономической политики государства;
- проблемы современной экономики и социальной политики России;
- значение международных экономических отношений и проблемы глобализации.

уметь:

- хорошо ориентироваться в вопросах экономической стратегии проектной фирмы и выборе ориентиров;
- применять на практике необходимость выбора и оценки экономической эффективности архитектурных решений;
- анализировать и оценивать уровень экономического, социального, культурного состояния общества для адекватного восприятия передовых проектных решений.

владеть:

- способностью свободно ориентироваться в условиях переходной смешанной экономики;
- навыками и методикой анализа макроэкономической политики государства;
- возможностью объективно оценивать перспективы развития рынка архитектурно-строительной деятельности;

Итоговый контроль: - **зачет** (в форме собеседования или тестирования);

Аннотация дисциплины Б1.Б.5 Высшая математика: математический анализ

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 часов).

Цели и задачи дисциплины:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- быть готовым к профессиональному росту, самостоятельно пополнять свои знания, совершенствовать умения и навыки, самостоятельно приобретать и применять новые знания, развивать компетенции (ОК-16).:
- быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

- основные методы нахождения неопределенных интегралов, вычисления определенных, несобственных, кратных и криволинейных интегралов;
- математические методы решения профессиональных задач;
- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
- детерминированные модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.

уметь

- употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;

- исследовать модели с учетом их иерархической структуры и оценкой пределов применимости полученных результатов;
- применять математические методы решения профессиональных задач;
- использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;
- аналитически и численно решать алгебраические уравнения;
- находить неопределенные интегралы, кратные, несобственные интегралы.

владеть

- методами интегрального исчисления;
- способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (ОК-1);
- способность целенаправленно применять базовые знания в области математических, естественнонаучных и экономических наук в профессиональной деятельности (ОК-17);
- умение подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов (ПК-17).

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается **зачётом** в 1 семестре и **экзаменом** во 2 семестре.

Аннотация дисциплины Б1.Б.6

Высшая математика: аналитическая геометрия и линейная алгебра

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение законов, закономерностей математики и отвечающих им методов расчета. Формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.

Основные дидактические единицы (разделы):

Матрицы, определители, системы линейных уравнений.

Аналитическая геометрия и линейная алгебра.

Введение в анализ.

Дифференциальное и интегральное исчисления.

Последовательности и ряды.

Дифференциальные уравнения.

Векторный анализ и элементы теории поля.

Гармонический анализ.

Функции комплексной переменной.

Численные методы.

Элементы функционального анализа.

Вероятность и статистика.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и методы математического анализа, алгебры и геометрии, обыкновенных дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики, функционального анализа, гармонического анализа, используемых при изучении общетеоретических и специальных дисциплин и в инженерной практике;

уметь: применять свои знания к решению практических задач; пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения инженерных вопросов;

владеть: методами решения алгебраических уравнений, задач дифференциального и интегрального исчисления, алгебры и геометрии, дифференциальных уравнений, теории

вероятностей и математической статистики; методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике и численными методами их решения.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом** в 1 семестре.

Аннотация дисциплины Б1.Б.7 Основы вариационного исчисления

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: ознакомление студентов с отысканием экстремальных значений функционалов.

Задачей изучения дисциплины является: дать навыки решения простейших задач вариационного исчисления.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108 часа).

Аудиторные занятия: 1 з.е. (36 часов) из них, лекции – 0,5 з.е. (18 часов), практические занятия – 0,5 з.е. (18 часов).

Самостоятельная работа: 1 з.е. (36 часов).

Основные дидактические единицы (разделы):

Задачи, приводящие к вариационному исчислению; функционал.

Простейшая задача вариационного исчисления на плоскости; необходимые условия экстремума; лемма Лагранжа; уравнение Эйлера; условия Лежандра и Якоби; упрощенное условие сильного экстремума; уравнение Эйлера-Пуассона. Функционал от векторной функции; система уравнений Эйлера. Функционал от функции двух переменных. Уравнение Остроградского-Эйлера; принцип Гамильтона.

Задача об условном экстремуме; изопериметрическая задача. Функционалы с подвижными концевыми точками; условие трансверсальности.

Прямые методы решения вариационных задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- понятия нахождения экстремальных значений функционалов;

уметь:

- использовать для решения задач прямые методы отыскания экстремума функции;
- использовать метод вариаций;
- находить условный экстремум;

владеть:

- навыками работы с функциями одной и двух переменных.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Изучение дисциплины заканчивается **зачётом**.

Аннотация дисциплины Б1.Б.8 Уравнения математической физики

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка в области уравнений в частных производных математической физики.

Задачей изучения дисциплины является: овладение основными понятиями, идеями и методами теории уравнений математической физики; умение применять стандартные методы и модели к решению задач, связанных с решением уравнений математической физики.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е. (72 часа).

Аудиторные занятия: 1 з.е. (36 часов) из них, лекции – 0,5 з.е. (18 часов), практические занятия – 0,5 з.е. (18 часов).

Самостоятельная работа: 1 з.е. (36 часов).

Основные дидактические единицы (разделы):

Уравнения математической физики и их классификация. Уравнения эллиптического типа, постановка задач, корректность; гармонические функции, функции Грина, теория потенциала; краевые задачи для уравнений Лапласа, Гельмгольца и для бигармонического уравнения; метод разделения переменных; применение в теоретической физике. Уравнения параболического типа, уравнения теплопроводности и диффузии. Уравнения гиперболического типа, волновое уравнение; метод характеристик, метод Римана, метод разделения переменных; применение в теоретической физике.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- постановки основных краевых задач для уравнений эллиптического, параболического и гиперболического типов;

уметь:

- определять тип уравнения, находить решения краевых задач методом разделения переменных;

- исследовать корректность основных краевых задач;

- выбирать функциональные пространства при построении обобщенных решений краевых задач;

владеть:

- методами построения в явном виде решений краевых задач;

- методами определения корректности начально-краевых задач для основных типов линейных уравнений второго порядка.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом**.

Аннотация дисциплины Б1.Б.9

Физика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часа)

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические законы и результаты физических открытий в тех областях, в которых они будут трудиться. Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию границ применимости физических понятий и теорий; умению оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Изучение дисциплины на лабораторных и практических занятиях будет знакомить студентов с техникой современного физического эксперимента, студенты научатся работать с современными средствами измерений и научной аппаратурой, а также использовать средства компьютерной техники при расчетах и обработке экспериментальных данных. Студенты научатся постановке и выбору алгоритмов решения конкретных задач из различных областей физики, приобретут начальные навыки для самостоятельного овладения новыми методами и теориями, необходимыми в практической деятельности.

Структура дисциплины:

Аудиторные занятия: 5,5 з.е. (198 часа), из них лекции - 2 з.е. (72 часов), лабораторные работы - 1,5 з.е. (54 часа), практические занятия - 2 з.е. (72 часов). Самостоятельная работа: 5,5 з.е. (198 часа).

Основные дидактические единицы (разделы) :

- Физические основы механики
- Основы молекулярной физики и термодинамики
- Электричество и магнетизм
- Колебания и волновые процессы
- Основы физики твердого тела

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать: основные положения системы знаний, включающей в себя описание физических явлений, важнейшие законы движения материи, физические теории и фундаментальные опытные факты.

уметь: наблюдать физические явления, выделять существенные и отбрасывать несущественные факторы, устанавливать качественные и количественные связи между разными сторонами физических явлений, применять полученные знания для анализа новых явлений, предвидеть следствия, вытекающие из физических теорий.

владеть: навыками культуры умственного труда, навыками использования современных средств измерений и обработки получаемой информации, навыками практического применения усвоенных им физических законов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 3 и 4 семестрах.

Аннотация дисциплины Б1.Б.10 Информационные технологии

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование общих представлений об основных принципах информатики, сферах ее применения, перспективах развития, способах функционирования и использования информационных технологий.

Задачей изучения дисциплины является:

- формирование у студентов знаний и умений работы на ПЭВМ;
- приобретение практических навыков использования системных и программных ресурсов персональных компьютеров для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности;
- приобретение навыков работы в локальных и глобальных сетях;
- развитие алгоритмического мышления и практических навыков по разработке программ с использованием языков программирования и сред для разработки программ.

Структура дисциплины: Аудиторные занятия: 1,5 (54), из них лекции - 0,5 (18), лабораторные работы - 1 (36). Самостоятельная работа: 1,5 (54), из них изучение теоретического курса - 0,5 (18), подготовка к лабораторным работам - 0,75 (27), текущий контроль - 0,25 (9).

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Теоретические основы информатики.
2. Технические средства реализации информационных процессов.
3. Программные средства реализации информационных процессов.
4. Основы защиты информации в системах и средствах информатизации.
5. Пакеты прикладных программ.

6. Понятие о сетях ЭВМ.

7. Алгоритмизация и программирование. Языки программирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

основные правила работы на ЭВМ; основные методы защиты информации; основные принципы алгоритмизации вычислительных процессов; основные методы разработки, написания и отладки программ разной степени сложности на языках программирования с использованием современных инструментальных средств;

уметь:

выполнить обработку графической информации; оформить текстовый документ; обработать данные, сведенные в таблицу; составить алгоритм решения задачи; написать программу по заданному алгоритму; отредактировать и отладить программу.

владеть:

навыками использования системных и программных ресурсов ПЭВМ для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности; навыками работы в локальных и глобальных сетях.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа, в том числе, подготовка к защите лабораторных работ и текущий контроль знаний.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины Б1.Б.11

Экология

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов представлений о взаимосвязях природы и общества, приобретение базовых знаний об основах общей и прикладной экологии, принципах рационального природопользования и охраны природы.

Задача курса: научить студентов грамотному восприятию проблем, связанных с изменением естественной природной среды в результате хозяйственной деятельности человека, привить им навыки экологической культуры.

Основные дидактические единицы (разделы): структура и функции биосферы, среды жизни, взаимоотношения организма и среды, экология популяций, экосистемы, круговороты веществ в экосистемах, поток энергии в биосфере, глобальные проблемы биосферы, антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу и литосферу, факторы деградации биосферы, окружающая среда и здоровье человека, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основы экономики природопользования, экозащитная техника и технологии, основы экологического права, путь к ноосфере.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: структуру и функции биосферы, особенности надорганизменных уровней организации жизни, глобальные проблемы биосферы, основы экологического права, основы экономики природопользования, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;

уметь: использовать теоретические знания на практике;

владеть: современными технологиями использования и защиты природных ресурсов.

Виды учебной работы: Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е. (72 часа). Аудиторные занятия: 1 з.е. (36 часа), из них лекции - 0,5 з.е. (18 часа), практические занятия - 0,5 з.е. (18 часа). Самостоятельная работа: 1 з.е. (36 часа).

Контроль самостоятельной работы студента включает проведение тестирования или контрольной работы, а также написание эссе по заданной тематике в области экологии. Для

выбора студентами темы эссе, общения с преподавателем в рамках самостоятельной работы по написанию эссе и сдачи готовой работы в электронном виде в системе дистанционного обучения Moodle (электронные курсы СФУ) созданы виртуальные классы, предложены на выбор студентам темы и задания эссе.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей **зачета**.

Аннотация дисциплины Б1.Б.12 Инженерная и компьютерная графика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Инженерная и компьютерная графика необходима для формирования умений и навыков изложения технических идей с помощью чертежа, а также осознанного воспроизведения свойств и принципа действия изображенной технической системы.

Целью современной инженерной и компьютерной графики, обеспеченной средствами компьютерных технологий и работающей в среде интеллектуальных САПР, является освоение инженерных языков графического представления информации, прежде всего, о геометрических свойствах объекта. Здесь закладываются основы развития пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графического представления объектов.

Задачей изучения дисциплины является:

Выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для: выполнения и чтения технических чертежей различного назначения как основного документа конструктора-машиностроителя; выполнения эскизов деталей; разработки конструкторской и технической документации машиностроительных производств и правил оформления ее в соответствии со стандартами ЕСКД.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов;
- изображения на чертежах линий и поверхностей;
- способы преобразования чертежа;
- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
- методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;
- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;
- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД;
- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;
- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
- тенденция развития компьютерной графики ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах.

уметь:

- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;
- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;
- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем актуальных для современного производства;
- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности.

владеть:

- навыками создания эскиза;
- навыками разработки и оформления чертежей деталей и сборочных единиц объектов машиностроения;
- навыками грамотного чтения чертежей деталей и сборочных единиц объектов машиностроения;
- приемами разработки объектов машиностроения средствами современных систем автоматизированного проектирования (САПР) конструктора-машиностроителя.

Структура дисциплины, часов: лекции – 18 часов (0,5 з.е.), лабораторные занятия – 18 часов (0,5 з.е.), практические занятия – 36 часов (1 з.е.), самостоятельная работа – 72 часа (2 з.е.).

Основные дидактические единицы дисциплины: Точка, прямая, плоскость. Способы преобразования чертежа. Аксонометрические проекции. Поверхности и тела. Пересечение поверхностей и геометрических тел плоскостями. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Изображение на чертежах линий и поверхностей. Понятие эскиза и чертежа. Основы технического черчения. Форматы, масштабы, типы линий, чертежные шрифты. Изображения – виды, разрезы, сечения. Основные положения и определения. Выносные элементы, условности и упрощения при выполнении видов и разрезов. Графическое обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах. Оформление машиностроительных чертежей, требования оформления, стандарты ЕСКД. Нанесение размеров на чертеже и предельных отклонений размеров, основные требования. Указание на чертежах допусков форм и расположений поверхностей, общие понятия допуска формы, базовой поверхности (базы), общие требования. Обозначение и нанесение на чертежах шероховатости поверхностей, правила нанесения, общие требования. Нанесение на чертежах обозначений покрытий и термической обработки, правила нанесения. Общие требования. Соединения деталей. Типы соединений: разъемные и неразъемные. Резьбовые соединения: болтовые, винтовые, шпилечные, стандартные детали резьбовых соединений. Правила изображения резьбы на чертеже. Понятие и определение детали, сборочной единицы, механизма, машины. Понятие проектирования и конструирования. Разработка и чтение сборочных чертежей. Понятие проектно-конструкторской документации, порядок разработки, виды и комплектность конструкторской документации. Правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД. Инженерная графика и информационные технологии. Методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации, современные системы САПР. Методы и средства геометрического моделирования технических объектов.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом во 2 семестре.

Аннотация дисциплины Б1.Б.13 Теоретическая механика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью курса является ознакомление студентов с методами математического описания механических систем, формирование инженерного мышления и развитие навыков, необходимых для решения практических задач.

Основными задачами преподавания дисциплины являются изучение общих законов движения и равновесия материальных тел и привитие студентам навыков правильного и рационального применения методов решения конкретных практических задач.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий):

Аудиторные занятия 144 часа (4 з.е.), из них лекции 72 часа (2 з.е.), практические занятия 72 часа (2 з.е.). Самостоятельная работа 72 часа (2 з.е.), из них изучение теоретического курса 36 часов (1 з.е.), расчетно-графические задания 18 часов (0,5 з.е.), задачи 18 часов (0,5 з.е.).

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Кинематика

Кинематика точки. Поступательное и вращательное движение тела. Плоское (плоскопараллельное) движение тела. Движение тела. вокруг неподвижной точки. Общий случай движения свободного тела. Составное (сложное) движение точки и тела.

2. Статика

Введение в статику. Система сходящихся сил. Момент силы относительно центра. Пара сил. Произвольная плоская система сил. Пространственная система сил. Центр параллельных сил и центр тяжести.

3. Динамика

Динамика материальной точки. Прямолинейные колебания точки. Динамика относительного движения точки. Введение в динамику механической системы. Общие теоремы динамики. Теоремы об изменении кинетической энергии. Динамика твердого тела. Принцип Даламбера. Сложное движение твердого тела. Принципы аналитической механики. Уравнения Лагранжа второго рода. Малые свободные колебания механической системы около положения устойчивого равновесия. Элементарная теория удара.

В результате изучения курса теоретической механики каждый студент должен знать:

- основные понятия и определения;
- условия равновесия твердых тел;
- способы нахождения положения центра тяжести твердых тел;
- способы задания движения точки;
- общие геометрические свойства движения тел и виды их движения;
- законы динамики и вытекающие из них общие теоремы для материальной точки и механической системы;
- принципы механики и основы аналитической механики.

уметь:

- правильно оценить и уяснить физический смысл явлений при механическом движении и равновесии материальных тел;
- определять силы взаимодействия между телами при их равновесии;
- находить силы, под действием которых материальная точка совершает то или иное движение;
- определять движение материальных точек и тел под действием приложенных к ним сил.

владеть:

- методами и приемами теоретической механики, которые используются при всех технических расчетах, связанных с проектированием различных механизмов и их эксплуатацией.
- научным предвидением, основанном на глубоком знании законов и методов теоретической механики.

Виды учебной работы: аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов (изучение теоретического курса), расчетно-графические задания, задачи.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей экзамена в 3 и 4 семестрах.

**Аннотация дисциплины Б1.Б.14
Соппротивление материалов**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: обеспечение базы инженерной подготовки инженера-механика, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Задачей изучения дисциплины является: овладение теоретическими основами и практическими методами численных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин, необходимых как при изучении дальнейших дисциплин, так и в практической деятельности, ознакомление с современными подходами к численному расчету сложных систем, созданию оригинальных программ и пользованию уже готовыми вычислительными комплексами.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 9 з.е. (324 часа).

Аудиторные занятия: 4,5 з.е. (162 часов) из них, лекции – 2 з.е. (72 часа), лабораторные работы – 0,5 з.е. (18 часов), практические занятия – 2 з.е. (72 часа).

Самостоятельная работа: 2,5 з.е. (90 часов).

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Введение
2. Центральное растяжение-сжатие
3. Сдвиг
4. Геометрические характеристики поперечных сечений стержня
5. Кручение
6. Прямой поперечный изгиб
7. Напряженное и деформированное состояние в точке тела
8. Теории прочности
9. Косой изгиб и внецентренное растяжение-сжатие
10. Статически определимые стержневые системы
11. Расчет статически неопределимых систем методом сил
12. Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций
13. Ударное нагружение
14. Расчет на прочность при циклически меняющихся во времени напряжениях
15. Устойчивость сжатых стержней
16. Расчет осесимметричных тонкостенных оболочек по безмоментной теории

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: расчеты на прочность и жесткость стержней и стержневых систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе и сложном нагружении при статическом и ударном приложении нагрузок, расчеты тонкостенных оболочек вращения по безмоментной теории, расчеты стержней на устойчивость, методы определения деформаций и напряжений в стержневых системах при температурных воздействиях;

уметь: рассчитывать на прочность, жесткость и устойчивость элементы систем при основных видах нагружения;

владеть: навыками использования современной вычислительной техники и определения оптимальных параметров системы при изменении одного или нескольких параметров.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа (изучение теоретического курса, расчетно-графические задания, курсовая работа и проект).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменами в 3 и 4 семестрах, **курсовой работой** после 3 семестра и **курсовым проектом** после 4 семестра.

Аннотация дисциплины Б1.Б.15 Вычислительная механика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: обеспечение базы инженерной подготовки инженера-механика, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Задачей изучения дисциплины является: овладение теоретическими основами и практическими методами численных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин; ознакомление с современными подходами к численному расчету сложных систем; созданию оригинальных программ и пользованию уже готовыми вычислительными комплексами.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е. (72 часа).

Аудиторные занятия: 1 з.е. (36 часов) из них, лекции – 0,5 з.е. (18 часов), лабораторные работы – 0,5 з.е. (18 часов).

Самостоятельная работа: 1 з.е. (36 часов).

Основные дидактические единицы (разделы):

Решение нелинейного уравнения. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Численное решение проблемы собственных значений. Задача интерполяции и аппроксимации функций. Задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Постановка смешанных задач для уравнений в частных производных гиперболического типа. Метод Годунова решения одномерных задач. Разностные схемы решения двумерных задач. Основы теории разностных схем для уравнений математической физики. Явные схемы решения задач теплопроводности. Экономичные схемы решения многомерных задач теплопроводности. Краевые задачи для эллиптических уравнений. Вариационно-разностные и проекционно-разностные схемы решения эллиптических задач. Метод конечных элементов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы численных методов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин;

уметь:

- производить расчеты в области динамики стержней и стержневых систем при ударе;
- расчеты напряженно-деформированного состояния упругой среды при кручении, изгибе и сложном нагружении;

- расчеты тонкостенных оболочек вращения по безмоментной теории, расчеты стержней на устойчивость;

- определять деформации и напряжения в стержневых системах при температурных воздействиях, используя современную вычислительную технику;

- определять оптимальные параметры системы при изменении одного или нескольких параметров

владеть:

- современной вычислительной техникой при решении задач.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом**.

Аннотация дисциплины Б1.Б.16 Детали машин и основы конструирования

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является: формирование инженера, как инженера-конструктора, владеющего совокупностью средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленных на конструкторско-технологическое обеспечение конкурентоспособной продукции машиностроения.

Задачей изучения дисциплины является: научить студента основным методам проектирования деталей машин, расчетным методам определения прочностной надежности типовых деталей и сборочных единиц машин.

Структура дисциплины, часов: лекции 36 часов (1 з.е.), лабораторные работы 18 часов (0,5 з.е.), практические занятия 18 часов (0,5 з.е.), самостоятельная работа 72 часа (2 з.е.), изучение теоретического курса 18 часов (0,5 з.е.).

Основные дидактические единицы:

Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.

Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.

Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные критерии работоспособности деталей машин и виды их отказов;
- основы теории и расчета деталей и узлов машин;
- принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей и их взаимодействие в машине;

уметь:

- выполнять рациональные приемы поиска и использования научно-технической информации;
- пользоваться методами определения оптимальных параметров механизмов по его кинематическим и динамическим характеристикам;
- пользоваться методами расчета и конструирования работоспособных механизмов, деталей и кинематических пар по заданным входным или выходным характеристикам;

владеть:

- рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации;
- методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способ получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам;
- методами определения оптимальных параметров деталей и механизмов по его кинематическим и силовым характеристикам с учетом определяющих критериев работоспособности;

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей экзамена.

Аннотация дисциплины Б1.Б.17 Основы автоматизированного проектирования

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование инженера, как системного аналитика и разработчика современных автоматизированных информационных систем, в первую очередь, систем автоматизированного проектирования и формирование следующих профессиональных компетенций:

- способен осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем;
- способен документировать процессы создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла;
- способен моделировать и проектировать структуры данных и знаний;
- способен эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы;
- способен применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях;
- способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания информационных систем.

Задачи:

Ознакомление студентов с принципами построения и структурой САПР, техническими средствами и операционными системами САПР, информационным и прикладным программным обеспечением САПР, автоматизацией функционального, конструкторского и технологического проектирования САПР, а также приобретение студентами практических навыков в области построения и использования САПР.

В ходе изучения дисциплины студент должен:

знать

- структуру, классификацию и перспективы развития САПР;
- виды обеспечения САПР, место САПР в интегрированных системах, взаимосвязь САПР и систем технологического проектирования – технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования;
- инструментальные средства разработки программного обеспечения;
- методики концептуального проектирования и информационной поддержки этапов жизненного цикла промышленных изделий;

уметь

- использовать методики объектно-ориентированного анализа и проектирования систем и подсистем при разработке компонентов и подсистем автоматизированного проектирования;
- выбирать методы решения задач моделирования и разрабатывать алгоритмы применения выбранных методов;
- применять методы анализа проектных решений

владеть

- практическими навыками работы с объектно-ориентированными CASE-средствами;
- требованиями к оформлению технической документации в соответствии с ГОСТ и ЕСКД.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Аудиторные занятия: 1 з.е. (36), из них лекции 0,5 з.е. (18), практические занятия 0,5 з.е. (18). Самостоятельная работа: 1 з.е. (36).

Основные дидактические единицы

САПР; этапы развития и роль в производственном процессе, базовые компоненты, модель проектирования технологии оснастки и машин, виды деятельности при проектировании, среда проектирования, структура и виды обеспечений, общие принципы построения САПР.

Технические средства САПР, математическое обеспечение; программное и лингвистическое обеспечение: специализированное обеспечение машинной графики, языки для описания объекта проектирования; инженерный анализ: виды анализа, подготовка схемы и математической модели процесса, задание на анализ, представление результатов, специализированные интегрированные системы анализа, многовариантный анализ и оптимизация. Технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла изделий. Интегрированные комплексы САПР. Характеристика систем.

Результаты освоения дисциплины достигаются в процессе обучения путем: чтения лекций с применением мультимедийных технологий, проведения лабораторных занятий.

Дисциплина заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины Б1.Б.18 Материаловедение

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является дать основные знания о строении, физических, механических и технологических свойствах материалов; сформировать у студентов представления об основных тенденциях и направлениях развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом, радиационном и других видах воздействия на материал, о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий тепловой обработки. Научить будущего специалиста осуществлять в каждом конкретном случае оптимальный выбор материала.

Задачей дисциплины является формирование у студентов профессиональных компетенций. В результате изучения курса материаловедения студент должен приобрести знания, которые помогут ему решать многочисленные конструкторско-технологические проблемы, возникающие при работе в различных отраслях промышленности.

Структура дисциплины

Аудиторные занятия: 1,5 з.е. (54), из них лекции 0,5 з.е. (18), лабораторные работы 1 з.е. (36). Самостоятельная работа: 1,5 з.е. (54), из них изучение теоретического курса 1,5 з.е. (54).

Основные дидактические единицы (разделы): Раздел 1. Строение и свойства материалов. Введение. Кристаллические и аморфные тела. Формирование структуры литых металлов. Кристаллизация металлов. Раздел 3. Формирование структуры деформированных металлов. Напряжение и деформация. Наклеп, возврат и рекристаллизация. Раздел 4. Влияние химического состава на равновесную структуру сплавов. Типы диаграмм состояния. Раздел 5. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железо-цементит. Чугуны. Свойства и назначение чугуна. Раздел 6. Термическая обработка сплавов. Теория термической обработки стали. Технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали. Раздел 7. Конструкционные материалы. Конструкционные материалы. Износостойкие конструкционные стали. Металлокерамические конструкционные сплавы на основе железа. Раздел 8. Инструментальные материалы. Классификация и маркировка инструментальных сталей. Раздел 9. Цветные металлы и сплавы. Титан и его сплавы. Медь и ее сплавы. Материалы с низкой плотностью. Раздел 10. Неметаллические материалы. Полимерные материалы. Классификация полимерных материалов. Раздел 11. Композиционные материалы. Принципы создания композиционных материалов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

методы прогнозирования работоспособности материала в заданных условиях эксплуатации; технологические режимы термической, термомеханической, химико-

термический и других видов обработки машиностроительных материалов; современные методы исследования макро, микро- и тонкой структуры материалов, заготовок и машиностроительных деталей.

уметь:

использовать закономерности, отражающие зависимости механических, физических, физико-механических и технологических свойств современных материалов от химического состава, структурного состояния и видов обработки; осуществлять в каждом конкретном случае оптимальный выбор материала.

владеть:

- навыками работы со специальной и справочной технической литературой для выбора необходимых материалов и методов их обработки с целью получения эксплуатационных свойств;

- знанием основных типов современных материалов различной природы и назначения, закономерностей взаимосвязи их химического, фазового состояния и структуры с механическими, химическими, физическими и технологическими свойствами;

- методами исследования макро-, микро- и тонкой структуры материалов, полуфабрикатов и деталей;

- знанием методов прогнозирования структуры и характеристик материалов, полуфабрикатов и деталей, особенностей всех этапов жизненного цикла изделий от исследовательской разработки до их производства и эксплуатации, основ классификации материалов и технологических процессов их получения и обработки.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом**.

Аннотация дисциплины Б1.Б.19 Строительная механика машин

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 зачетные единицы (216 часа).

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является: обеспечение базы инженерной подготовки инженера-механика, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Задачей изучения дисциплины является: овладение теоретическими основами и практическими методами численных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин, необходимых как при изучении дальнейших дисциплин, так и в практической деятельности, ознакомление с современными подходами к численному расчету сложных систем, созданию оригинальных программ и пользованию уже готовыми вычислительными комплексами.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 7 з.е. (252 часа).

Аудиторные занятия: 3 з.е. (108 часов) из них, лекции – 2 з.е. (72 часа), практические занятия – 1 з.е. (36 часов).

Самостоятельная работа: 2 з.е. (72 часа).

Основные дидактические единицы (разделы):

Статика плоских и пространственных криволинейных стержней. Естественно закрученные стержни. Линейные и нелинейные задачи статики криволинейных стержней, методы решения. Прикладные задачи механики стержней. Изгиб балок, лежащих на упругом основании. Понятие о краевом эффекте. Изгиб и кручение тонкостенных стержней.

Секториальные характеристики поперечных сечений, центр изгиба. Расчет стержневых систем (ферм и плоских рам) методом перемещений. Алгоритмизация расчетов стержневых систем. Вариационные методы механики конструкций. Принцип Лагранжа, метод Ритца, метод Бубнова - Галеркина. Уточненные теории деформирования стержней. Быстро вращающиеся неравномерно нагретые диски. Теория изгиба пластин. Аналитические методы расчета прямоугольных и круглых пластин. Вариационные методы расчета пластин. Расчет пластин методом конечных элементов. Теория пластин Рейсснера. Нелинейная теория Кармана. Осесимметрично нагруженные оболочки вращения. Теория краевого эффекта. Численные методы расчета оболочек вращения (метод Годунова, метод прогонки). Общая теория оболочек, уравнения классической теории оболочек. Частные варианты теории: безмоментная, полубезмоментная, чистого изгибания, краевого эффекта, теория пологих оболочек Муштари-Донелла-Власова, теория неосесимметричных оболочек вращения. Аналитические и численные методы расчета оболочек. Теория многослойных пластин и оболочек, модели деформирования многослойных конструкций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные методы расчетов на прочность, жесткость, динамику и устойчивость элементов конструкций;

уметь:

- проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики;

владеть:

- навыками расчетов аналитическими и численными методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 5 и 6-м семестрах.

Аннотация дисциплины Б1.Б.20 Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов).

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищённости человека с учётом того, что реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Задачи: знакомство с основными понятиями безопасности жизнедеятельности; рассмотрение принципов безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной); изучение вопросов защиты от негативных факторов и чрезвычайных ситуаций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные угрозы безопасности жизнедеятельности в рамках предстоящей профессиональной деятельности; взаимосвязь между профессиональной деятельностью, окружающей средой и уровнем безопасности жизнедеятельности; методы повышения уровня безопасности жизнедеятельности.

уметь: принимать технические решения, обеспечивающие повышение уровня безопасности жизнедеятельности.

владеть навыками: оценки характеристик технологических процессов в рамках будущей профессиональной деятельности с точки зрения безопасности жизнедеятельности; выбора технических решений, удовлетворяющих требованиям безопасности жизнедеятельности.

Структура дисциплины

Аудиторные занятия: 1,5 з.е. (54), из них лекции 1 з.е. (36), лабораторные работы 0,5 з.е. (18). Самостоятельная работа: 1,5 з.е. (54), из них изучение теоретического курса 1,5 з.е. (54).

Содержание дисциплины

Основы безопасности жизнедеятельности, основные понятия, термины и определения. Характерные системы «человек – среда обитания». Производственная, городская, бытовая, природная среда. Соответствие условий жизнедеятельности физиологическим, физическим и психическим возможностям человека – основа оптимизации параметров среды обитания. Современные методы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности. Физический и умственный труд. Методы оценки тяжести труда. Энергетические затраты человека при различных видах деятельности. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Системы обеспечения параметров микроклимата: отопление, вентиляция, кондиционирование, их устройство и требования к ним. Контроль параметров микроклимата. Освещение. Требования к системам освещения. Источники и уровни различных видов опасностей естественного, антропогенного и техногенного происхождения, их эволюция. Виды, источники и уровни негативных факторов производственной среды: запыленность и загазованность воздуха, вибрации, акустические колебания; электромагнитные поля и излучения; ионизирующие излучения; неправильная организация освещения, физические и нервно-психические перегрузки; умственное перенапряжение; эмоциональные перегрузки. Причины техногенных аварий и катастроф. Взрывы, пожары и другие чрезвычайные негативные воздействия на человека и среду обитания. Первичные и вторичные негативные воздействия в чрезвычайных ситуациях, масштабы воздействия. Идентификация травмирующих и вредных факторов, опасные зоны. Понятие и величина риска. Прогнозирование и моделирование условий возникновения опасных ситуаций. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом**.

Аннотация дисциплины Б1.Б.21

Аналитическая динамика и теория колебаний

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Цели и задачи дисциплины:

обеспечение специальной подготовки в области теории колебаний для проведения научных исследований в области исследования динамических характеристик материалов, конструкций и механических систем, а также в области исследования конструкций и систем на вибропрочность и виброустойчивость

Задачей изучения дисциплины является: Научить будущего специалиста необходимыми знаниями для решения прямой и обратной задачи динамики и методам исследования характеристик колебательных процессов механических систем, а также современным методам измерения и анализа параметров колебательных процессов.

Структура дисциплины, часов: лекции – 34, практические занятия – 16, лабораторная работа- 18 самостоятельная работа – 4.

Основные дидактические единицы:

Дифференциальные уравнения движения произвольной системы материальных точек

Колебания систем с одной степенью свободы

Теоретические и экспериментальные методы измерения и анализа колебательных процессов

Устойчивость равновесия и движения системы

Малые колебания систем с n степенями свободы

Лабораторные работы

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: -

- основные положения аналитической динамики;
- теорию колебаний линейных систем и принципы работы и основные характеристики приборов для измерения параметров колебательных процессов;
- знать методы анализа колебаний нелинейных систем;
- колебания систем с распределенными параметрами;
- понимать экспериментальные методы исследования конструкций на вибропрочность и виброустойчивость.

уметь:

проводить анализ колебательных систем, на которые действуют детерминированные сигналы; понимать проблемы, возникающие при измерении параметров колебательных процессов; представлять, какие характеристики должна иметь система для определения параметров колебательных процессов для заданных детерминированных воздействий, должен представлять воздействия, должен представлять методы испытания приборов и оборудования на вибропрочность и виброустойчивость, на ударные воздействия.- формулировать требования к измерительному оборудованию и программному обеспечению систем для исследования параметров вибрационных процессов

владеть следующими компетенциями:

способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-2);

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат (ОПК-3);

способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1);

Виды учебной работы: лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
«Физическая культура»Б1.Б.22**

Цели и задачи дисциплины.

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

1. понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
2. знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
3. формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и само воспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
4. овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
5. обеспечение общей и профессионально-прикладной физической

подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;

б. приобретение опыта творческого использования физкультурноспортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Результатом образования по завершении обучения в области физической культуры у студентов должно быть создание устойчивой мотивации и потребности к здоровому и продуктивному стилю жизни, физическому самосовершенствованию, приобретение личного опыта творческого использования ее средств и методов, достижение установленного уровня психофизической подготовленности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

ОК – 8 ОС - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

3.1. основные понятия и термины, используемые на занятиях по физической культуре;

3.2. соотношение понятий "физическая культура" и "физическое воспитание", "физическое воспитание" и «физическое развитие», "физическая культура" и "спорт", "физическая подготовка" и "физическая подготовленность", "физическое совершенство";

3.3. основные функции физической культуры в обществе (общие и специальные);

3.4. основные формы физической культуры в обществе;

3.5. цель и задачи, реализуемые в отечественной системе физического воспитания и их конкретизация;

3.6. содержание и форму физических упражнений;

3.7. технику двигательных действий и ее основные характеристики;

3.8. классификация физических упражнений и эффект от выполнения различного рода двигательных действий;

3.9. общие принципы системы физического воспитания, их сущность и основные аспекты, реализуемые на практике.

Уметь:

У.1. анализировать технику физического упражнения как наиболее рационального способа решения двигательной задачи;

У.2. самостоятельно составлять комплексы, общи развивающих упражнений (ОРУ) для развития основных физических качеств;

У.3. находить и использовать электронные, социальной и иные источники информации для решения задач коррекции телосложения, профилактики гиподинамии и формирования здорового образа жизни;

У.4. использовать средства самоконтроля физического состояния на занятиях физической культурой;

У.5. варьировать нагрузку, оказываемую физическими упражнениями на организм занимающихся по средствам изменения её компонентов (объем, интенсивность, интервалы отдыха);

У.6. структурировать отдельные занятия в систему самостоятельной подготовки для развития основных физических качеств (сила, выносливость, ловкость, гибкость, быстрота). Формирования основных двигательных умений и навыков с помощью средств и методов физического воспитания.

Владеть:

В.1. основами техники двигательных действий в соответствии с программой физического воспитания (легкая атлетика, гимнастика, спортивные игры, плавание, лыжные гонки);

В.2. современными средствами и методами спортивной тренировки для улучшения качества жизни сохранения здоровья и профилактики заболеваний;

В.3. судейскими навыками легко ориентироваться в правилах различных видов спорта, анализировать и оценивать технико-тактические действия ведения спортивной борьбы;

В.4. методиками формирования осанки, гибкости и свойств телосложения. Приемами творческого построения корректирующих занятий;

В.5 навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений

Таблица контролируемых компетенций

| Индекс компетенции | Проектируемые результаты освоения дисциплины «Физическая культура» индикаторы формирования компетенций | | | Средства технологии оценки |
|--------------------|--|-------------------------|----------------|---|
| | Знания (З) | Умения (У) | Навыки (В) | |
| ОК – 8 | 3.1, 3.2, 3.4 | У.1, У.3 | В.3, В.2 | Устный опрос, участие в дискуссии, тестирование |
| | 3.5, 3.6, 3.7 | У.5 | В.5 | Устный опрос, участие в дискуссии, тестирование |
| | 3.1, 3.2, 3.4 | У.6 | В.4 | Устный опрос, участие в дискуссии, тестирование |
| | 3.5, 3.8, 3.9 | У.1, У.3, У.4 | В.3, В.4 | Устный опрос, участие в дискуссии, тестирование |
| | 3.2, 3.3, 3.4 | У.3, У.4, У.6 | В.2, В.3 | Устный опрос, участие в дискуссии, тестирование |
| | 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9 | У.1, У.3, У.4, У.2 | В.1, В.2, В.3 | Устный опрос, участие в дискуссии, тестирование |
| | 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 | У.1, У.3 | В.2, В.3 | Устный опрос, участие в дискуссии, тестирование |
| | 3.5, 3.6, 3.8 | У.2, У.6 | В.1, В.2, В.5 | Устный опрос, участие в дискуссии, тестирование |
| | 3.3, 3.5, 3.6, 3.8 | У.1, У.2, У.3 | В.1, В.2, В.3, | Устный опрос, участие в дискуссии, тестирование |
| | 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9 | У.1, У.3, У.5, У.4, У.6 | В.2, В.3 | Устный опрос, участие в дискуссии, тестирование |

4. Объём дисциплины и виды учебной работы (часы):

| Вид занятий | Всего часов | Семестры | | | | | | | |
|---|-------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Общая трудоёмкость | | | | | | | | | |
| Аудиторные занятия | | | | | | | | | |
| Лекции | 16 | 16 | | | | | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 52 | 52 | | | | | | | |
| Семинары (С) | | | | | | | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | | | | | | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа | | | | | | | | | |
| Курсовой проект (работа) | | | | | | | | | |
| Расчётно-графические работы | | | | | | | | | |
| Реферат | | | | | | | | | |
| Иные виды работ | | | | | | | | | |
| Вид итогового контроля (зачёт, экзамен) | | зач | | | | | | | |

4

5. Содержание дисциплины

5.1 Тематический план.

Учебная дисциплина "Физическая культура" включает в качестве обязательного минимума следующие дидактические единицы, интегрирующие тематику теоретического, практического и контрольного учебного материала:

физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов;

7. социально-биологические основы физической культуры;
8. основы здорового образа и стиля жизни;
9. оздоровительные системы и спорт (теория, методика и практика);
10. профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.

Учебный материал каждой дидактической единицы дифференцирован

через следующие разделы и подразделы Программы:

11. **теоретический**, формирующий мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре;

практический, состоящий из двух подразделов: методикопрактического, обеспечивающего операциональное овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности, и учебно-тренировачного, содействующего приобретению опыта творческой практической деятельности, развитию самодетельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенствования, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формирования качеств и свойств личности;

12. **контрольный**, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Профессиональная направленность образовательного процесса по физической культуре объединяет все три раздела Программы, выполняет связующую, координирующую и активирующую функцию.

5.2 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

Основные понятия: физическая культура, спорт, ценности физической культуры, физическое совершенство, физическое воспитание, физическое развитие, психофизическая подготовка, физическая и функциональная подготовленность, двигательная активность, жизненно необходимые умения и навыки, профессиональная направленность физического воспитания.

Тема 2. СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ.

Основные понятия: организм человека, функциональная система организма, саморегуляция и самосовершенствование организма, гомеостаз, резистентность, рефлекс, адаптация, социально-биологические основы физической культуры, экологические факторы, гиподинамия и гипокинезия, гипоксия, максимальное потребление кислорода, двигательные умения и навыки.

Тема 3. ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ

Основные понятия: здоровье, здоровье физическое и психическое, здоровый образ жизни, здоровый стиль жизни, дееспособность, трудоспособность, саморегуляция, самооценка.

Тема 4. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ТРУДА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. СРЕДСТВА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В РЕГУЛИРОВАНИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ.

Основные понятия: психофизиологическая характеристика труда, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие.

Тема 5. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

1 часть. Основные понятия: методические принципы и методы физического воспитания, двигательные умения и навыки, физические качества, формы занятий, учебно-тренировочное занятие, общая и моторная плотность занятия.

2 часть. Основные понятия: общая физическая подготовка (ОФП), специальная физическая подготовка, спортивная подготовка, спортивная подготовка, зоны и интенсивность физических нагрузок, энергозатраты при физической нагрузке.

Тема 6. ОСНОВЫ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ

Основные понятия: формы самостоятельных занятий, мотивация выбора.

Тема 7. СПОРТ. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВИДОВ СПОРТА ИЛИ СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

Основные понятия: массовый спорт, спорт высших достижений, системы физических упражнений. регулярных занятий. Краткая психофизиологическая характеристика основных групп видов спорта и систем физических упражнений.

Тема 8. САМОКОНТРОЛЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ И СПОРТОМ

Основные понятия: врачебный контроль, диагноз, диагностика состояния здоровья, функциональные пробы, критерии физического развития, антропометрические показатели, педагогический контроль, тест, номограмма, самоконтроль.

Тема 9. ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА (ППФП) СТУДЕНТОВ

Основные понятия: профессионально-прикладная физическая подготовка; формы (виды), условия и характер труда; прикладные знания физические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки; прикладные виды спорта.

Неотъемлемой частью практического раздела является освоение методик. Методические рекомендации прилагаются:

1. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, передвижение на лыжах, плавание).
2. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.
3. Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью (медленный бег, плавание, прогулка на лыжах и т. д.)
4. Основы методики самомассажа.
5. Методика корригирующей гимнастики для глаз.
6. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.
7. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения.
8. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, программы, формулы, и др.).
9. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы).
10. Методика проведения учебно-тренировочного занятия.
11. Самооценка специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тесты, контрольные занятия).
12. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» Б1.В.ДВ

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

13. понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

14. знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

15. формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и само воспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

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

17. обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;

18. приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Результатом образования по завершении обучения в области физической культуры у студентов должно быть создание устойчивой мотивации и потребности к здоровому и продуктивному стилю жизни, физическому самосовершенствованию, приобретение личного опыта творческого использования ее средств и методов, достижение установленного уровня психофизической подготовленности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

ОК – 8 ОС - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

3.1. основные понятия и термины, используемые на занятиях по физической культуре;

3.2. соотношение понятий "физическая культура" и "физическое воспитание", "физическое воспитание" и «физическое развитие», "физическая культура" и "спорт", "физическая подготовка" и "физическая подготовленность", "физическое совершенство";

3.3. основные функции физической культуры в обществе (общие и специальные);

3.4. основные формы физической культуры в обществе;

3.5. цель и задачи, реализуемые в отечественной системе физического воспитания и их конкретизация;

3.6. содержание и форму физических упражнений;

3.7. технику двигательных действий и ее основные характеристики;

3.8. классификация физических упражнений и эффект от выполнения различного рода двигательных действий;

3.9. общие принципы системы физического воспитания, их сущность и основные аспекты, реализуемые на практике.

Уметь:

У.1. анализировать технику физического упражнения как наиболее рационального способа решения двигательной задачи;

У.2. самостоятельно составлять комплексы, общи развивающих упражнений (ОРУ) для развития основных физических качеств;

У.3. находить и использовать электронные, социальной и иные источники информации для решения задач коррекции телосложения, профилактики гиподинамии и формирования здорового образа жизни;

У.4. использовать средства самоконтроля физического состояния на занятиях физической культурой;

У.5. варьировать нагрузку, оказываемую физическими упражнениями на организм занимающихся по средствам изменения её компонентов (объем, интенсивность, интервалы отдыха);

У.6. структурировать отдельные занятия в систему самостоятельной подготовки для развития основных физических качеств (сила, выносливость, ловкость, гибкость, быстрота). Формирования основных двигательных умений и навыков с помощью средств и методов физического воспитания.

Владеть:

В.1. основами техники двигательных действий в соответствии с программой физического воспитания (легкая атлетика, гимнастика, спортивные игры, плавание, лыжные гонки);

В.2. современными средствами и методами спортивной тренировки для улучшения качества жизни сохранения здоровья и профилактики заболеваний;

В.3. судейскими навыками легко ориентироваться в правилах различных видов спорта, анализировать и оценивать технико-тактические действия ведения спортивной борьбы;

В.4. методиками формирования осанки, гибкости и свойств телосложения. Приемами творческого построения корригирующих занятий;

В.5 навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.2

Социология

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Целью изучения дисциплины является: развитие у студентов социологического видения общих и значимых черт явлений и процессов в обществе, умение прогнозировать социальные последствия их деятельности.

Задачей изучения дисциплины является: приобретение и развитие знаний, умений и навыков по социологии для практической деловой и профессиональной жизни выпускников

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): 36 часов (1 зач. ед.) - лекционные занятия, 18 часов (0,5 зач. ед.) - практические занятия, 54 часа (1,5 зач. ед.) - самостоятельная работа.

Основные дидактические единицы (разделы):

Модуль I. Становление социологической науки

1. Социология как наука.
2. Становление социологии. О Конт, Г. Спенсер, Э. Дюркгейм.
3. Становление социологии. М. Вебер. Марксистская социология.

Модуль II. Социология общества

1. Становление и развитие социологии в России.
2. Общество как система и социокультурный организм.
3. Социальная структура общества и социальная стратификация.

Модуль III. Социология личности.

1. Социология образования и науки.
2. Личность и общество.
3. Социальное развитие и социальный прогресс.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: социологическую характеристику современного общества, его структуру и динамику развития, специфику социальных процессов, наблюдаемых в настоящий момент; представление о личности как субъекте и объекте социальных отношений, о механизмах поведения и мотивации деятельности; минимум социологических знаний, на основании которых он сможет грамотно оценивать социальные процессы на современном этапе развития России и мира;

уметь: конспектировать лекции; работать с понятийным материалом (из справочной литературы); написать реферат, изложить его в виде доклада; составить аннотацию на статью; выражать и отстаивать свое мнение;

владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе; стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях; высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Виды учебной работы: посещение лекций и практических занятий.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей **зачета**

**Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.3
Культурология**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов системы общекультурных и профессиональных компетенций по практическому применению теоретических знаний о феномене культуры, процессах, закономерностях и механизмах функционирования и развития ее основных структурных форм и типов.

Задачей изучения дисциплины является: приобретение и развитие знаний, умений и навыков по теории и истории культуры для учебно-профессиональной деятельности выпускников.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): 18 часов (0,5 зач. ед.) лекционные занятия, 36 часов (1,0 зач. ед.) практические занятия, 54 часа (1,5 зач. ед.) самостоятельная работа.

Основные дидактические единицы (разделы):

I модуль. Теория культуры

- Структура и состав современного культурологического знания
- Сущность культуры и ее функции. Культура и трудовая деятельность человека

человека

- Культура как способ коммуникации и знаковая система. Языки культуры
- Культурная картина мира. Типология культуры
- Культура, личность и общество. Нормы и ценности культуры
- Культурогенез и динамика культуры. Культура и цивилизация

II модуль. Морфология культуры

- Элитарная и массовая культура
- Наука и техника как аспекты культуры
- Экологическая культура
- Художественная культура

- Религиозная культура
 - Этническая культура
- III модуль. История культуры
- Западные цивилизации: особенности развития и основные культурные достижения
 - Восточные цивилизации: особенности развития и основные культурные достижения
 - Традиции и ценности Российской культуры
 - Культурные достижения и ценности Региональной культуры

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные положения и методы культурологии при решении социально-общественных и профессиональных задач;

уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность; использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков; использовать основные положения и методы культурологии при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии;

владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе; стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях; способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Виды учебной работы: посещение лекций и практических занятий. На практических занятиях студенты делают устные сообщения и доклады, выполняют тестовые и контрольные задания, защищают рефераты с использованием электронной презентации, участвуют в учебных играх, с помощью выразительных средств демонстрируют творческие задатки и способности,

Изучение дисциплины заканчивается сдачей **зачета** в конце семестра.

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.4 Психология труда

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов системы общекультурных и профессиональных компетенций по практическому применению теоретических знаний по психологии.

Задачей изучения дисциплины является: приобретение и развитие знаний, умений и навыков по психологии для практической деловой и профессиональной жизни выпускников.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): 36 часов (1 зач. ед.)- лекционные занятия, 18 часов (0,5 зач. ед.) - практические занятия, 54 часа (1,5 зач. ед.) самостоятельная работа в течение одного семестра.

Основные дидактические единицы (разделы):

Модуль I. Основы общей психологии

1. История и предмет психологии

2. Познавательные процессы
 3. Психологическая структура сознания
- Модуль II. Психология личности и межличностных отношений

1. Психология личности
2. Эмоциональная, волевая и мотивационная регуляция поведения и деятельности
3. Психология межличностного и группового взаимодействия

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные положения и методы психологии при решении социально-общественных и профессиональных задач; многообразие форм современной культуры общения между людьми, средств и способов эффективных коммуникаций;

уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность; критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков; использовать основные положения и методы психологии при решении профессиональных задач;

владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе; стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях; высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Виды учебной работы: посещение лекций и практических занятий. На практических занятиях студенты делают устные сообщения и доклады, выполняют тестовые и творческие задания, участвуют в учебных играх, проводят анализ собственных психических процессов, личностных особенностей и способностей.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей **зачета** в конце семестра.

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.4 Химия

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Цель изучения дисциплины

Химия является общетеоретической дисциплиной. Она призвана дать студентам современное научное представление о веществе, как одном из видов движущейся материи; о путях, механизмах и способах превращения одних веществ в другие. Знание основных химических законов, владение техникой химических расчетов, понимание возможностей, предоставляемых химией, значительно ускоряет получение нужного результата в различных сферах инженерной и научной деятельности. Особенностью дисциплины «химия» для студентов нехимических специальностей является то, что в небольшой по объему курс включены сведения практически из всех разделов химии. Общая химия закладывает теоретические основы для понимания многообразной и сложной картины химических явлений.

Цель химической подготовки заключается в формировании химического мышления, позволяющего решать вопросы качества и надежности, а также многообразные проблемы физико-химического направления.

Задачи изучения дисциплины

- передать основные теоретические знания по курсу «Химия»,

- помочь получить навыки выполнения лабораторных работ,
- научить сопоставлять практику с теорией,
- научить записывать уравнения реакций различных химических процессов, решать типовые задачи, строить графики,
- дать представление о классических и современных методах анализа,
- сформировать химическое мышление.

Основные дидактические единицы (разделы)

1. Реакционная способность веществ.

Химия и периодическая система элементов; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность.

2. Химическая термодинамика и кинетика.

Энергетика химических процессов; скорость реакций и факторы, влияющие на скорость реакций; химическое и фазовое равновесие, колебательные реакции.

3. Химические системы.

Растворы; дисперсные системы; электрохимические системы; катализаторы и каталитические системы.

4. Химическая идентификация.

Качественный и количественный анализ; химический, физико-химический и физический анализ, аналитический сигнал.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать химические системы, химическую кинетику и термодинамику, реактивную способность вещества, химический, физико-химический анализ;

уметь применять математические методы, физические и химические законы;

владеть основными элементами экспериментальных и теоретических методов химических и физико-химических исследований.

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е. (108 часа). Аудиторные занятия: 1,5 з.е. (54 часа), из них лекции - 0,5 з.е. (18 часов), лабораторные работы - 1 з.е. (36 часов). Самостоятельная работа: 1,5 з.е. (54 часа), из них изучение теоретического курса - 0,7 з.е. (25 часов), подготовка к выполнению и защите лабораторных работ - 0,8 з.е. (29 часов).

Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом**.

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.6

Практикум по физике

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Цели и задачи дисциплины

Практикум по физике - вариативная часть общетеоретической подготовки по физике, представляет дополнение к курсу общей физики, которое совместно с высшей математикой и информатикой закладывает в подготовке инженеров-механиков общую методологическую основу для решения физико-технических задач методом компьютерного моделирования. Необходимость в компьютерном практикуме как дополнении к традиционной части курса общей физики вызвано тем, что до сих пор содержание практических и семинарских занятий продолжает основываться на задачах докомпьютерной физики, решаемых аналитически и, собственно, не требующих машинных расчетов.

Задачей изучения дисциплины является:

- создание у студентов четких представлений о компьютерном моделировании как современном методе исследования в области естественных и технических наук;
- усвоение студентами основных принципов и приемов компьютерного моделирования физических процессов и явлений;
- формирование навыков рационального выполнения компьютерных расчетов, анализа получаемых результатов и контроля качества вычислений с оценкой их достоверности;
- расширенное изучение законов физики на конкретных численных примерах, ознакомление студентов с основными моделями компьютерной физики и использование приема включения новых элементов для развития моделей с целью постановки исследовательских задач.

Структура дисциплины: Аудиторные занятия: 106 час., практические занятия – 106 час.. Самостоятельная работа: - 38 час..

Основные дидактические единицы (разделы):

Раздел 1. Механика и теплота (2 семестр обучения)

Раздел 2. Электричество и магнетизм (3 семестр обучения)

Раздел 3. Колебания и волны, оптика, атомная физика (4 семестр обучения)

В результате изучения дисциплины студент должен:

иметь представление:

- об основных законах физики и способах их описания на языке математики;
- о фундаментальных явлениях, изучаемых физикой;
- о компьютерном методе исследования физических и технических систем как третьем методе научного исследования;
- о границах применимости компьютерных моделей физики и способах оценки достоверности получаемых численных результатов
- о синтетической роли компьютерного моделирования как методе познания.

знать:

основные вычислительные возможности интегрированной среды MathCad;
основные типы моделей компьютерной физики в комплексе с фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики;
численные порядки величин, характерные для различных разделов физики и приемы рационального выполнения численных расчетов;

уметь:

- абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных физических ситуаций и выбирать адекватные средства их математического описания и расчетные схемы;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и модельного эксперимента;
- находить безразмерные параметры, характеризующие изучаемое явление и оптимальным образом определять набор варьируемых параметров при выполнении расчетов;
- программировать аналитические выражения в интегрированной среде MathCad и производить численные расчеты пользовательских функций;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых задачах и реализовывать предельные переходы программными средствами MathCad'a;

- вводить в программы вычислений контрольные элементы для проверки достоверности получаемых результатов;
- видеть в технических задачах физическое содержание и находить способы повышения адекватности модельных задач компьютерной физики при их постановки;

владеть:

- навыками самостоятельной работы в компьютерном классе, библиотеке и Интернете;
- культурой постановки и моделирования на компьютере физических задач;
- навыками графического представления информации средствами MathCad'a.

Виды учебной работы: практические занятия и самостоятельная работа.
Изучение дисциплины заканчивается **зачетами в 2,3,4 семестрах.**

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.7 АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплин – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области основ алгоритмизации и программирования

Задачей изучения дисциплины является:

Дать основы:

- Понятий алгоритмов, их классификаций, методов описания и представления алгоритмов, предназначенных для написания программ, используемых для решения задач из различных предметных областей;
- Структур языков программирования и инструментальных сред разработки программных продуктов;

Структура дисциплины: Аудиторные занятия: 50 час., лекции-16 час., лабораторные работы – 34 час.. Самостоятельная работа: - 58 час..

Основные дидактические единицы (разделы):

Основы алгоритмизации. Основы структурного программирования. Системы программирования. Язык программирования С. Элементы языка. Данные. Константы, переменные. Выражения. Данные. Константы, переменные. Выражения. Операторы управления. Функции. Сложные типы данных. Динамическая память.. Операторы ввода-вывода

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы алгоритмизации;
- основы структурного программирования;
- способы представления алгоритмов;
- процедурно-ориентированный алгоритмический язык программирования высокого уровня С, С++;
- подходы к разработке программных продуктов для решения задач из различных предметных областей;

уметь:

- разрабатывать собственные и успешно применять существующие алгоритмы для написания программ;
- разрабатывать (кодировать) программы на изученном и освоенном языке программирования;
- пользоваться современными инструментальными средами и оболочками для разработки программных продуктов;
- проводить анализ эффективности и надежности разработанных программных продуктов;

иметь навыки:

- применения принципов алгоритмизации при решении поставленных задач; определения исходных и выходных данных решаемых задач и формы их представления;
- отладки и тестирования программ, определения тестовых примеров; использования необходимого программного обеспечения, сред программирования; быстрого и эффективного изучения нового языка программирования и инструментальной среды разработки на этом языке.

Происходит формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций бакалавра:

- ОПК-9 владение методами информационных технологий, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защита государственной тайны;
- ОПК-10 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа. Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом в 1 семестре**

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.11 Взрывчатые вещества

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 час).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины являются: подготовка студентов к самостоятельной профессиональной деятельности по исследованию свойств взрывчатых веществ, а также по разработке и проектированию изделий и устройств, содержащих взрывчатые вещества.

Задачей изучения дисциплины является:
заложить основы:

фундаментальных представлений о физико – химических процессах, протекающих во взрывчатых веществах при горении и взрыве;
системного подхода к определению свойств взрывчатых веществ;
принципов создания ВВ с заданными целевыми характеристиками;
технологии изготовления взрывчатых веществ, составов и зарядов;
представлений об охране и безопасности труда при работе с ВВ;

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е. (72 часа).

Аудиторные занятия: 54 часа из них, лабораторные работы –18 часов, практические занятия – 36 часов.

Самостоятельная работа: 18 часов.

Основные дидактические единицы (разделы):

Понятие о взрыве. Классификация взрывчатых веществ. Основные требования, предъявляемые к ВВ.

Стойкость взрывчатых веществ.

Самоускоряющиеся химические реакции.

Медленное химическое превращение конденсированных взрывчатых веществ.

Методы экспериментального определения химической стойкости взрывчатых веществ.

Гарантированные сроки эксплуатации взрывчатых веществ и изделий их содержаний.

Чувствительность ВВ к внешним воздействиям. Тепловой взрыв. Температура вспышки. Методы их оценки Чувствительность к удару и трению. Методы их определения. Специальные методы определения чувствительности.

Кислородный баланс. Теплота взрыва. Теплота сгорания. Законы Лавуазье и Гесса. Правило составления смесей.

Ударно-волновая чувствительность ВВ и её зависимость от структуры. Критические параметры инициирования детонации. Глубина возбуждения детонации. Методы их определения.

Свойства волн горения и детонации как газодинамического процесса.

Основы теории горения. Закономерности горения газообразных, жидких и твёрдых ВВ. Стационарное и нестационарное горение.

Основы теории детонации. Модель Чепмена – Жуге. Модель Зельдовича – Неймана – Дёринга.

Экспериментальные методы определения параметров детонации. Скорость детонации. Факторы, влияющие на скорость детонации. Состояния в плоскости Жуге. Расчетные методы оценки скорости детонации.

Детонационная способность взрывчатых веществ. Идеальный и неидеальный режимы детонации. Принцип Харитона. Предельный и критический диаметры детонации. Методы их определения.

Методы оценки энергетической эффективности взрывчатых веществ. Теплота взрыва Работоспособность ВВ. Бризантность. Фугасность. Тротиловый эквивалент.

Метательное действие взрывчатых веществ. Баллистический маятник. Баллистическая мортира. Методы торцевого метания (БОМ, М-60). Метод разлета цилиндрических оболочек (Т-20)

Свойства некоторых индивидуальных и смесевых ВВ

Смесевые ВВ. Технология изготовления. Методология создания смесевых ВВ с требуемыми параметрами.

Основные способы формирования зарядов из ВВ, их краткая характеристика и область применения.

Охрана труда и безопасность труда при работе с ВВ.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

научно-исследовательская деятельность:

способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1);

расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-7);

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа (теоретическое изучение курса, решение задач, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ)

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом**.

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.12

Введение в специальность

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 час).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины являются: формирование у студентов представления о своей специальности.

Задачей изучения дисциплины является:

Приобретение студентами необходимых знаний по следующим вопросам:

- Организация учебного процесса в ВУЗе - сведения об СарФТИ НИЯУ МИФИ, о физико-техническом факультете и кафедре «Теоретическая и экспериментальная механика»(ТиЭМ)

- Основные требования к бакалавру по направлению «Прикладная механика» с профилем « Динамика и прочность машин приборов и аппаратуру»

- Учебный план направления.

- История развития и современное состояние науки в области прикладной механики.

- Знакомство с направлениями научных исследований, ведущихся в учебно-исследовательских лабораториях кафедры «Теоретическая и экспериментальная механика» и базовом подразделении ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» - Институте экспериментальной газодинамики и физики взрыва (ИФВ)

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е. (72 часа).
Аудиторные занятия: -34 час. из них, лекции – 16 часов, практические занятия – 18 часов. Самостоятельная работа: 38 часов.

Основные дидактические единицы (разделы):

Организация учебного процесса в СарФТИ НИЯУ МИФИ. . Основные требования к бакалавру по направлению «Прикладная механика». История развития науки в области прикладной механики. Современное состояние науки в области прикладной механики Направления научных исследований на кафедре ТиЭМ.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- 3.1. *Организацию учебного процесса в СарФТИ. НИЯУ МИФИ*
- 3.2. *Требования к бакалаврам по направлению «Прикладная механика»*
- 3.3. *Учебный план направления.*
- 3.4. *Современное состояние науки в области прикладной механики.*

Уметь:

У1. Учитывать требования к бакалавру по направлению «Прикладная механика» при выстраивании личной учебной траектории.

У. 2. Использовать учебный план направления для организации оптимального использования учебного времени.

У.3. Применять знание современного состояния науки в области прикладной механики для выбора своей научной работы.

Владеть:

В.1. Навыками организации личного времени в соответствии с формами учебного процесса в СарФТИ НИЯУ МИФИ

В.2. Умением определять участие в научных исследованиях в области прикладной

В результате освоения дисциплины «Введение в специальность» должны быть сформированы следующие компетенции

Владеть:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);

умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ОПК-6);

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Изучение дисциплины заканчивается **зачетом**

**Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.15
Учебно-исследовательская работа студента**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 зачетные единицы (216 час).

Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «учебно-исследовательская работа студента (УИРС)» является подготовка студента к выполнению выпускной квалификационной работы путём подбора необходимых материалов и документации по тематике выпускной квалификационной работы (ВКР) в подразделениях ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»:

Задачей изучения дисциплины является:

определение и формулировка темы выпускной квалификационной работы с обоснованием целесообразности данной разработки и планом её осуществления;

- глубокое ознакомление с научно-исследовательской, расчетно-методической и научно- конструкторской деятельностью подразделений ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» в которых проводится УИРС, в соответствии с видами профессиональной деятельности:

расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной **теме выпускной квалификационной работы** ; анализ поставленной задачи на основе подбора и изучения литературных источников;

участие в разработке физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения исследований и решения научно-технических задач;

участие в расчетно-экспериментальных работах в области прикладной механики в составе научно-исследовательской группы с помощью экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий;

составление описаний выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обработка и анализ полученных результатов, подготовка данных для составления отчетов и презентаций, подготовка докладов, статей и другой научно-технической документации;

участие в оформлении отчетов и презентаций, написании рефератов, докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;

проектно-конструкторская деятельность:

участие в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;

участие в проектировании деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов;

участие в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций;

участие в работах по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;

- приобретение практических навыков, компетенций и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е. (216 часа).

Аудиторные занятия: -108 час. из них, практические занятия – 108 часов. Самостоятельная работа: 108 часов.

Основные дидактические единицы (разделы):

1 этап. Организация УИРС. Составление индивидуального плана прохождения УИРС совместно с руководителем из РФЯЦ-ВНИИЭФ исходя из индивидуального задания.

Инструктаж по технике безопасности

2. этап. Научно-исследовательская работа.

изучение специальной литературы и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;

Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию);

участие в проведении научных исследований или выполнении технических разработок

3. этап. Подготовка отчета по УИРС. Защита отчета по УИРС

**Освоение дисциплины направлено на формирование:
общефессиональных и профессиональных компетенций**

умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований (ОПК-5);

умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ОПК-6);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-10).

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПСК-1)

способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1);

способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);

быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3);

способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5);

способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-б);

проектно-конструкторская деятельность:

способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-10);

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы проектирования и основные методы расчетов на прочность машин и конструкций ; |
- физико-механические характеристики материалов и методы их определения .

уметь:

- выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе используемых в РФЯЦ-ВНИИЭФ современных вычислительных методов и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний;
- конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности .

Владеть:

- навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов;
- навыками проведения экспериментальных исследований свойств материалов, деталей машин и конструкций;
- навыками конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций;

Виды учебной работы: практические занятия, самостоятельная работа Изучение дисциплины заканчивается зачетом

**Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.5.1
Программные системы инженерного анализа**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: знакомство студентов с основными программными системами инженерного анализа, реализующими их алгоритмами.

Задачей изучения дисциплины является: подготовка студентов к применению современных систем инженерного анализа.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144 часа).

Аудиторные занятия: 2 з.е. (72 часа) из них, лекции – 0,5 з.е. (18 часов), лабораторные работы – 1 з.е. (36 часов), практические занятия – 0,5 з.е. (18 часов).

Самостоятельная работа: 2 з.е. (72 часов).

Основные дидактические единицы (разделы):

Начальные сведения о программе MathCAD. Матричные вычисления в MathCAD. Введение в технику программирования. Составление простых программ (m-файлов). Использование элементов пользовательского интерфейса для создания диалоговых программ.

Общее знакомство с FEMAP – программой подготовки данных для конечно-элементных программных комплексов и ANSYS. Создание простых геометрических объектов – точек, линий, поверхностей, объемов. Описание элементов и узлов. Задание нагрузок и граничных условий. Трансляция модели и выполнение расчетов. Использование групп и слоев. Работа с результатами расчетов (постпроцессорная обработка). Моделирование многослойных композитных материалов. Ознакомление с форматом исходных данных ANSYS'a. Непосредственная работа с потоком данных. Метод суперэлементов в ANSYS'е.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- программирование в MathCAD, ANSYS;

уметь:

- применять пакеты программ (MathCAD, ANSYS);

владеть:

- методами работы в программных комплексах MathCAD, ANSYS для решения задач.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом**.

Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.5.2 Программные системы компьютерной математики

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: знакомство студентов с основными программными системами компьютерной математики, реализующими их алгоритмами.

Задачей изучения дисциплины является: подготовка студентов к применению современных систем компьютерной математики.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144 часа).

Аудиторные занятия: 2 з.е. (72 часа) из них, лекции – 0,5 з.е. (18 часов), лабораторные работы – 1 з.е. (36 часов), практические занятия – 0,5 з.е. (18 часов).

Самостоятельная работа: 2 з.е. (72 часов).

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные математические пакеты. Программирование аналитических и численных операций в программных комплексах MathCAD, Maple, Matlab, Mathematica. Автоматизированное вычисление определенных и неопределенных интегралов, решение дифференциальных уравнений, безусловная и условная оптимизация. Визуализация результатов расчета: построение графиков, поверхностей, создание анимации.

Применение информационных технологий, современных систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа, наукоемких компьютерных технологий – программных систем компьютерного проектирования (систем автоматизированного проектирования, САПР; CAD-систем, Computer-Aided Design), программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга (CAE-систем, Computer-Aided Engineering).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- программирование в программных комплексах MathCAD, Maple, Matlab, Mathematica;

уметь:

- применять широко используемые пакеты программ (например Matlab, MathCAD, Mathematica);

владеть:

- методами работы в программных комплексах MathCAD, Maple, Matlab, Mathematica для решения задач.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом**.

Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.6.1

Высшая математика: теория вероятности и математическая статистика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: привитие навыков математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Задачей изучения дисциплины является: формирование у студентов ключевых и междисциплинарных компетенций.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е. (180 часа).

Аудиторные занятия: 2,5 з.е. (90 часов) из них, лекции – 0,5 з.е. (18 часов), лабораторные работы – 1 з.е. (36 часов), практические занятия – 1 з.е. (36 часов).

Самостоятельная работа: 2,5 з.е. (90 часов).

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Основы обработки статистической информации.
2. Методы математической статистики.
3. Элементы теории вероятности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, используемых при изучении общетеоретических и профессиональных дисциплин и в инженерной практике;

уметь:

- применять вероятностно-статистический подход к оценке точности и качества технологических процессов, измерений и испытаний;

- использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики при решении прикладных задач;

- пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения инженерных вопросов;

владеть:

- методами теории вероятностей и математической статистики;

- методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике и численными методами их решения;

- математическим аппаратом, необходимым для изучения других фундаментальных и профессиональных дисциплин, работы с современной научно-технической литературой при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа (изучение теоретического курса, домашние задания).

Изучение дисциплины заканчивается **зачетом**.

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.14. Практикум по деталям машин и основам конструирования

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование инженера, как инженера-конструктора, владеющего совокупностью средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленных на конструкторско-технологическое обеспечение конкурентоспособной продукции машиностроения.

Задачей изучения дисциплины является: освоение студентом методов проектно-конструкторской работы; формирование множества решения проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; ознакомление с общими требованиями к автоматизированным системам проектирования.

Структура дисциплины:

Аудиторные занятия 54 часа (1,5 з.е.), из них лекции 18 часов (0,5 з.е.) лабораторные работы 18 часов (0,5 з.е.), практические занятия 18 часов (0,5 з.е.). Самостоятельная работа 54 часа (1,5 з.е.), из них изучение теоретического курса 18 часов (0,5 з.е.), курсовое проектирование 36 часов (1 з.е.).

Основные дидактические единицы (разделы):

Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.

Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.

Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.

Конструирование зубчатых и червячных валов, узлов подшипников качения, стаканов и крышек подшипников, валов и осей, корпусных деталей и крышек, шкивов и натяжных устройств, муфт, рам и плит.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- системы и методы проектирования типовых деталей и узлов машин с применением средств ВТ, технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям;

- основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы;

- основы автоматизации технических расчетов и конструирования деталей и узлов машин с использованием ЭВМ, включая выполнение рабочей документации в среде конструкторских САПР

- способы обеспечения или повышения качества изготовления деталей и сборки узлов и машин;

- о принципах стандартизации и сертификации.

уметь:

- выполнять рациональные приемы поиска и использования научно-технической информации;

- пользоваться методами определения оптимальных параметров механизмов по его кинематическим и динамическим характеристикам;

- пользоваться методами расчета и конструирования работоспособных механизмов, деталей и кинематических пар по заданным входным или выходным характеристикам;
- пользоваться методами оформления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов; методами ведения технической документации;
- самостоятельно принимать инженерные решения и отстаивать свою точку зрения.

владеть:

- рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации;
- методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способ получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам;
- методами определения оптимальных параметров деталей и механизмов по его кинематическим и силовым характеристикам с учетом определяющих критериев работоспособности;
- методами работы на ЭВМ при подготовке графической и текстовой документации;
- методами оформления графической и текстовой конструкторской документации в полном соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСПД и других стандартов;
- искусством самостоятельного принятия решений и отстаивания своей точки зрения с учетом требований технологичности, ремонтпригодности, унификации машин, охраны труда, экологии, стандартизации, промышленной эстетики и экономичности.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

**Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.14.
Практикум по вычислительной механике**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: подготовка студентов к самостоятельной деятельности по анализу НДС и оценке прочности конструкций, полученных по алгоритмам и программным средствам вычислительного комплекса ABAQUS.

Задачей изучения дисциплины является: изучение студентами студенческой версии вычислительного комплекса ABAQUS для решения задач по определению напряженно-деформированных состояний (НДС) конструкций, подвергнутых статическим, динамическим, тепловым и вибрационным воздействиям.

Структура дисциплины:

Аудиторные занятия 36 часа (1,0 з.е.), из них лекции 18 часов (0,5 з.е.) лабораторные работы 36 часов (1,0 з.е.). Самостоятельная работа 36 часа (1,0 з.е)

Основные дидактические единицы (разделы):

Вводное занятие. Общая структура. ППП ABAQUS. Препроцессор комплекса. Постпроцессор комплекса. Решение практических задач в ППП ABAQUS. НДС объемных тел .Собственные частоты объемных тел .НДС плоских тел .НДС оболочечных тел .Собственные частоты оболочечных тел .НДС стержневых систем .Собственные частоты стержневых систем .НДС осесимметричных конструкций .Собственные частоты

осесимметричных конструкций. Собственные частоты с учетом предварительного НДС .АЧХ конструкции .Выполнение курсовой работы по расчёту НДС или собственных частот конструкций. Контроль выполненных работ.

**В результате изучения дисциплины студент должен:
обладать знаниями:**

- о программных комплексах, позволяющих решать задачи определения НДС конструкций;
- о возможностях наиболее распространённых пакетов программ;
- о методе конечных элементов;
- о возможностях современных вычислительных комплексов (кластеров);
- о том, что такое пре- и пост- процессор вычислительного комплекса.

знать:

- структуру пре- и пост- процессора программного комплекса ABAQUS;
- структуру модулей программного комплекса ABAQUS;
- алгоритмы построения и упрощения геометрии в ABAQUS;
- алгоритмы генерации КЭ сеток в ABAQUS;
- типы КЭ элементов, используемые в ABAQUS;
- общий алгоритм решения задачи в ABAQUS.

уметь:

- определять НДС и собственные частоты колебаний типовых конструкций от действия статических и вибрационных нагрузок, используя программный комплекс ABAQUS;

При решении практических задач выпускники должны обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического исследования (ПК-2);

- быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-4);

- пониманием пределов применимости математических моделей механических систем, необходимости проверки адекватности используемых моделей применительно к конкретным задачам и верификации теоретических выводов (ПК-8).

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

Аннотация дисциплины Б.1.В.ОД.16 Измерение неэлектрических величин

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час).

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Измерение неэлектрических величин» является усвоение студентом теории и практики методов и использования средств измерения физических величин любой природы с использованием как традиционных, так и современных информационных технологий, а также формирование у обучающихся устойчивой мотивации к самообразованию путем организации их самостоятельной деятельности

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий):

лекции 0,5 з.е. (18 ч.), практические (в.т.ч.и лабораторные)занятия 1,0 з.е. (36 ч.), самостоятельная работа 0,75 з.е. (27 ч.), экзамен 0,75 з.е.(27 час), курсовая работа

Задачей изучения дисциплины является:

анализ общих направлений и тенденций развития методов и средств измерения физических (неэлектрических) величин;

научная классификация методов измерения физических величин; анализ способов построения, классификации

изучения основных характеристик измерительных преобразователей

получение практических навыков работы со средствами измерений, постановке и проведению измерительного эксперимента, обработке и представлению его результатов

Основные дидактические единицы (разделы):

Методы и средства измерения неэлектрических ,

Методы и средства измерения параметров быстропротекающих процессов

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма; специфику получения измерительной информации в различных областях естествознания;

обобщенный подход к классификации методов и средств измерений физических величин;

способы построения и основные характеристики измерительных преобразователей;

методы и способы измерения электрических и неэлектрических величин.,

методы регистрации параметров быстропротекающих процессов

уметь:

проводить анализ научно-технической и патентной литературы с целью выбора оптимального решения измерительных задач;

использовать закономерности проявления физических эффектов при решении инженерных задач,

поставить цель и сформулировать техническое задание на проектирование средств измерений;

использовать современные средства измерения при планировании,

организации и проведении измерительного эксперимента;

использовать справочный аппарат для выбора средств измерений и элементной базы, как при решении конкретных измерительных задач, так и при

проектировании (первичные умения) новых средств измерений;
делать постановку задач расчетов, математического и физического моделирования (начальные навыки) при проектировании средств измерений, уметь применять машинные технологии с использованием пакетов прикладных программ;
использовать современные технические средства для представления технической документации по результатам проектирования.
Навыки, полученные при изучении дисциплины, будут составной частью профессиональных знаний и умений, выдвигаемых ФГОС к бакалавру

Владеть:

современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач проектирования;

навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций;

методиками расчета и проектирования преобразовательной техники;

методиками расчета погрешностей средств измерений и оценкой их метрологических характеристик;

вопросами аттестации и внедрения приборов и измерительных преобразователей;

опытом работы в коллективе для решения глобальных проблем

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие общепрофессиональные компетенции:

Владеть:

способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);

умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований (ОПК-5);

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета с оценкой по курсовой работе и экзаменом

**Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.17
Электротехника и электроника**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с базовыми понятиями теоретических основ электротехники и электроники и формирование следующих профессиональных компетенций:

- способность четко понимать физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях различных электротехнических и электронных устройств;

- понимать назначение и устройство основных систем и узлов современного электротехнического и электронного оборудования;

- грамотно читать электрические схемы и литературу по устройству электротехнического оборудования;
- понимать роль электрической энергии в жизни современного общества, и как основы для механизации и автоматизации производственных процессов;
- уметь пользоваться электроизмерительными приборами для измерения электрических и не электрических величин;
- понять общие принципы построения электротехнических и электронных устройств целью применения их, например, в рационализаторской, изобретательской работе и реконструкции технологического оборудования отрасли;
- научиться основным правилам техники безопасности при эксплуатации электротехнического оборудования.

Задачи изучения дисциплины:

К задачам дисциплины можно отнести усвоение студентами основных понятий и законов электротехнических цепей постоянного, однофазного и трехфазного тока, магнитных цепей и трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока, полупроводниковых приборов и схем, электропривода.

В ходе изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные типы и принцип действия электрических машин и трансформаторов и области их применения;
- основные типы и области применения электронных приборов и устройств;
- основные законы электротехники, электрических и магнитных цепей;
- методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики;
- параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания цифровых преобразователей микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов;
- основные приемы безопасной работы обслуживающего персонала с электрооборудованием.

уметь:

- разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать электрические и электронные устройства;
- пользоваться современными вычислительными средствами и методами анализа и синтеза устройств;
- рационально эксплуатировать электрические цепи и двигатели переменного и постоянного тока;
- выбирать оптимальные режимы работы электротехнических и электронных устройств, используемых в технологическом оборудовании;
- рационально эксплуатировать технологическое оборудование с электроприводами переменного и постоянного тока;
- анализировать электропотребление в технологических процессах и установках и применять методы повышения эффективности использования электроэнергии в производстве;
- применять организационные и технические мероприятия и правила электробезопасности при эксплуатации электрических и электронных схем и электрооборудования.

владеть:

- методами расчета электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока;

- методами измерения токов, напряжений, мощностей с использованием современных измерительных электронных устройств;
- методами экспериментального исследования характеристик электротехнического оборудования;
- современными вычислительными средствами и методами анализа и синтеза устройств.

Структура дисциплины, часов: лекции – 36, лабораторные занятия – 18, практические занятия – 18, самостоятельная работа – 36.

Основные дидактические единицы дисциплины (разделы):

Введение. Основные законы электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и синусоидального тока. Трехфазные электрические цепи. Магнитные цепи. Электромагнитные устройства. Трансформаторы. Асинхронные двигатели. Машины постоянного тока. Электрические измерения и приборы. Элементная база современных электронных устройств. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Биполярные транзисторы и устройства на их основе.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей экзамена.

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.18 Термодинамика и теплопередача

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

Цели преподавания дисциплины:

сформировать знания о физической картине и об основных закономерностях термодинамических процессов, научить методам математического описания и анализа этих процессов.

Задачи изучения дисциплины: заложить основы знаний по тепловым и термодинамическим процессам.

В ходе изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные закономерности теплопередачи и термодинамики.

уметь:

- строить и анализировать математические модели термодинамики;
- использовать основные методы для решения инженерных задач;
- использовать справочную литературу для всех видов расчетов.

владеть:

- навыками расчета процессов теплопередачи и термодинамики.

Структура дисциплины, часов: лекции – 18, лабораторные занятия – 18, практические занятия – 18, самостоятельная работа – 54.

Основные дидактические единицы дисциплины (разделы):

Основные понятия. Равновесие и фазовые переходы. Принципы термодинамики. Фундаментальные законы термодинамики. Термодинамические потенциалы. Понятия о термодинамике необратимых процессов. Постановка и решение задач теплопроводности. Математическое описание процессов конвективного теплообмена. Основы теории подобия и моделирования тепловых процессов. Основные законы теплового излучения и теплообмена.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.19

Основы теории устойчивости механических систем

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: изучение и разработка вопросов устойчивости элементов конструкций в виде стержней, пластин и оболочек.

Задачей изучения дисциплины является: овладение теоретическими основами и практическими методами расчетов на устойчивость элементов конструкций и машин.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108 часов).

Аудиторные занятия: 1,5 з.е. (54 часа) из них, лекции – 0,5 з.е. (18 часов), практические занятия – 1,0 з.е. (36 часов).

Самостоятельная работа: 0,5 з.е. (18 часов). Экзамен в 7 семестре (36 час.)

Основные дидактические единицы (разделы):

Устойчивость равновесия механических систем. Линеаризованные уравнения равновесия. Метод Эйлера. Приближенные и численные методы определения собственных значений краевых задач. Устойчивость стержней при сжатии осевой силой. Устойчивость прямоугольной пластины. Устойчивость упругой круговой пластины при радиальном сжатии. Устойчивость упругой цилиндрической оболочки при внешнем давлении и осевом сжатии. Устойчивость движения механических систем. Прямой метод Ляпунова для исследования устойчивости автономных систем уравнений. Критерий устойчивости линейных систем уравнений с постоянными коэффициентами. Критерий устойчивости линейных уравнений с постоянными коэффициентами. Исследование устойчивости механических систем по первому приближению. Устойчивость систем с распределенными параметрами. Введение в теорию аэроупругости

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

научно-исследовательская деятельность:

быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3);

расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-7);

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- разные определения устойчивости и разные подходы к исследованию на устойчивость;

- отличительные особенности каждого из классов упругих систем;
- основные теоремы устойчивости упругих систем;
- основные методы исследования на устойчивость, соответствующие каждому из классов.

уметь:

- определять к какому из классов относится данная упругая система;
- выбрать метод исследования на устойчивость;
- в рамках выбранного метода проводить расчеты по определению критических параметров конкретной задачи.

владеть:

- методикой оценки работоспособности конструкции при заданных внешних нагрузках.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.20 Основы теории пластичности и ползучести

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: изучение основных физических уравнений, описывающих предельное состояние конструкций в условиях пластического деформирования и ползучести; ознакомление с методами оценки несущей способности, обеспечивающими снижение материалоемкости изделий и повышение их надежности.

Задачей изучения дисциплины является: овладение теоретическими основами и практическими методами расчетов на прочность, ползучесть, пластичность и предельное равновесие элементов конструкций; ознакомление с современными подходами к расчету сложных систем, элементами рационального проектирования конструкций.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144 часа).

Аудиторные занятия: 2 з.е. (72 часов) из них, лекции – 1 з.е. (36 часов), практические занятия – 1 з.е. (36 часов).

Самостоятельная работа: 1 з.е. (36 часов).

Основные дидактические единицы (разделы):

Основы теории пластичности. Деформационная теория пластичности. Постановка краевых задач деформационной теории пластичности. Вариационные принципы деформационной теории. Методы решения краевых задач. Теория упругопластического течения. Теория предельного состояния упругопластического тела. Плоская задача теории пластичности. Динамические задачи теории пластичности. Циклическое нагружение. Основы теории ползучести. Наследственная теория упругости. Нелинейная теория ползучести. Ползучесть элементов конструкций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные физические уравнения, описывающие предельное состояние конструкций в условиях пластического деформирования и ползучести;

уметь:

- производить расчеты на пластичность и ползучесть стержней и стержневых систем при растяжении – сжатии, кручении, изгибе и сложном нагружении при статическом и ударном приложении нагрузок, расчеты тонкостенных и пространственных конструкций;

- определять деформации и напряжения при температурных воздействиях, используя современную вычислительную технику;

владеть:

- практическими методами расчетов на прочность, ползучесть, пластичность и предельное равновесие элементов конструкций.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом**.

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.21 Экспериментальная механика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: освоение современных экспериментальных методов исследования в области проблем прочности уникальных машин, крупногабаритных конструкций и сооружений в условиях сложных силовых и температурных воздействий и экстремальных условий эксплуатации.

Задачей изучения дисциплины является: изучение методологии в экспериментальных исследованиях, методов и оборудования для механических испытаний; методов исследования напряженно-деформированного состояния и свойств материалов; освоение принципов автоматизации научных исследований; ознакомление с методами и средствами контроля технического состояния машин и конструкций.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е. (216 часов).

Аудиторные занятия: 31 з.е. (108 часов) из них, лекции – 1,5 з.е. (54 часа), практические занятия – 1,5 з.е. (54 часа).

Самостоятельная работа: 2 з.е. (72 часа) из них, изучение теоретического курса – 0,5 з.е. (18 часов), выполнение курсового проекта – 1,5 з.е. (54 часа).

Основные дидактические единицы (разделы):

Основы теории размерности и моделирования, планирования и обработка экспериментальных исследований. Методы и оборудование для механических испытаний материалов. Экспериментальные методы исследования напряженно-деформированного состояния. Неразрушающие методы контроля.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы исследования напряженно-деформированного состояния и свойств материалов;

уметь:

- применять теории размерности и моделирования;

- планировать эксперименты;

владеть:

- методами статистической обработки экспериментальных данных.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, выполнение курсового проекта.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 7-м семестре и курсовым проектом.

Аннотация дисциплины Б.1.В.ОД.22 Основы физики прочности и механика разрушения

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа)

Цели освоения учебной дисциплины

Ознакомить студентов с основными явлениями процесса разрушения, принципами и подходами при математическом моделировании процесса; объяснить студентам основные гипотезы линейной и нелинейной механики разрушения: научить студентов основным методам и приемам решения задач механики разрушения.

Задачами дисциплины являются овладение практическими методами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин, необходимых в практической деятельности; ознакомление с опытом проектирования машиностроительных конструкций; опытом анализа аварийных ситуаций и их предотвращения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основы проектирования и основные методы расчетов на прочность, жесткость, динамику и устойчивость, долговечность, физико-механические характеристики материалов.

уметь:

- применять математические методы механики разрушения при решении конкретных задач: оценивать ресурс машин и конструкций.

владеть:

- навыками выбора материалов по критериям прочности, долговечности, навыками проведения экспериментальных исследований.

Основные дидактические единицы (разделы):

Строение и свойства различных состояний вещества. Кристаллические структуры. Типы связей. Дефекты в кристаллах, Теоретическая прочность периодических структур, Реологические модели поведения матери- \square - \square диаграммы в статике и динамике алов при деформировании и разрушении, Механизмы носители уровни пластической деформации, Классические механические теории прочности, Линейная механика разрушения. Теория Гриффитса и ее развитие в работах Ирвина и Орована. Методы определения характеристик сопротивления хрупкому и вязкому разрушению, Прочность материалов при ударно-волновом нагружении, Методы определения динамической прочности, Расчетно-теоретическое описание динамической прочности

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Обладать:

способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);

умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований (ОПК-5);

умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ОПК-6);

научно-исследовательская деятельность:

способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);

быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3);

способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5);

расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-7);

способностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-9);

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

Изучение дисциплины: заканчивается экзаменом в 7-м семестре.

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.23

Физика взрыва и удара

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (108 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является:

приобретение бакалавром знания, умения и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы «Прикладная механика».

Задачей изучения дисциплины является:

подготовка бакалавров:

- способных к проведению научных экспериментов, выполнению теоретических и расчетно-экспериментальных работ, решению задач прикладной механики - задач динамики, прочности, устойчивости, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов;

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108 часов).

Аудиторные занятия: 68 часов из них, лекции – 34 часов, практические занятия – 16 час., лабораторные работы – 18 час..

Самостоятельная работа: 36 час

Основные дидактические единицы (разделы):

Общие уравнения движения сплошной среды.

Одномерные непрерывные движения сжимаемых сред

Теория ударных волн.

. Ударные волны в твердых телах.

Гидродинамическая теория детонации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

расчетно-экспериментальными с элементами научно- исследовательских:

способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);

быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3);

способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5);

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-7);

способностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-9);

В результате изучения дисциплины студенты должны иметь представление:

о физике взрыва, как науки, в которой излагается комплекс вопросов, касающихся закономерностей взрывных процессов и действия взрыва в различных средах: газах, жидкостях и твердых;

знать:

свойства ударных и детонационных волн, волн расширения;

уметь:

пользоваться теоретическими представлениями при решении различных задач газодинамики;

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы самостоятельная работа

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 5-м семестре .

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.24 Основы механики жидкости и газа

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в привитии студентам твердых знаний законов движения и равновесия жидкостей и газов, а также взаимодействия между жидкостями, газами и твердыми телами.

Задачей изучения дисциплины является научить студента использовать полученные знания для решения практических задач в области технической гидромеханики.

Структура дисциплины:

Аудиторные занятия: 72 часа (2 з.е.), из них лекции 36 часов (1 з.е.), лабораторные работы 18 часов (0,5 з.е.), практические занятия 18 часов (0,5 з.е.). Самостоятельная работа 72 часа (2 з.е.), из них изучение теоретического курса 72 часа (2 з.е.).

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Физические свойства жидкостей и газа.

Понятие плотности сплошной среды. Объемные свойства жидкостей и газов. Вязкость жидкостей и газов. Явления на границах жидкостей с газами и твердыми телами. Испарение и кипение жидкостей. Понятие модели реальной среды. Модель несжимаемой идеальной жидкости. Модель вязкой несжимаемой жидкости. Определения ньютоновской и реологической жидкостей.

2. Гидростатика.

Уравнения Эйлера для покоящейся жидкости и их интегрирование. Основная формула гидростатики. Закон Паскаля. Равновесие жидкости в цилиндрическом сосуде, равномерно вращающемся вокруг вертикальной оси. Равновесие жидкости в сосуде, движущемся прямолинейно с постоянным ускорением. Силы давления жидкости на твердые поверхности. Равномерное давление на плоскую стенку. Равномерное давление на криволинейную стенку. Неравномерное давление на плоскую стенку. Неравномерное давление на криволинейную твердую поверхность

3. Основы кинематики.

Метод Лагранжа, переменные Лагранжа. Метод Эйлера, переменные Эйлера. Понятие расхода. Объемный расход. Массовый расход. Понятие линии тока и трубки тока. Понятие струйки тока. Построение линий тока и их отличие от траекторий частиц. Описание струйчатой модели потока.

4. Динамика сплошной и разряженной сред.

Поверхностные и массовые силы. Плотность распределения массовых сил. Закон парности касательных напряжений. Нормальные напряжения. Тензор напряжений. Вывод уравнений движения жидкости в напряжениях. Интегральная форма уравнения движения жидкости. Векторная форма уравнения движения жидкости в напряжениях. Интегральная

форма законов сохранения. Обобщенная гипотеза Ньютона о связи между напряжениями и скоростями деформаций. Установление зависимости между напряжениями в вязкой жидкости и скоростями деформаций. Уравнения движения вязкой жидкости. Уравнение неразрывности. Развернутая форма уравнений Навье-Стокса для несжимаемой жидкости. Граничные и начальные условия. Определение ламинарного и турбулентного режимов течения. Ламинарное течение в круглых трубах и переход к турбулентному течению. Распределение скоростей при турбулентном течении в трубах. Уравнение Бернулли для струйки вязкой несжимаемой жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Вывод. Физический и геометрический смысл. Основы гидродинамического подобия. Геометрическое подобие, кинематическое подобие и динамическое подобие. Некоторые аспекты практического применения подобия гидродинамических явлений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные свойства жидкостей и газов, законы движения и равновесия жидких сред и газов, способы описания движение жидких и газовых сред.

уметь: структурировать полученные знания в области газодинамики и гидромеханики, применять знание способов определения метода описания движения жидкости и газа, решать сложные вопросы при изучении течений различных сред, использовать основные прикладные программные средства при изучении законов механики жидкости и газа.

владеть: методами оценки состояния жидких и газообразных сред; способами описания движения жидкостей и газов; численными методами решения практических задач в области гидро- и газодинамики.

Виды учебной работы: аудиторные занятия (лекции, лабораторные), самостоятельная работа студентов (изучение теоретического курса), контрольная самостоятельная работа студентов.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей **зачета**.

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.25 Теория упругости

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: освоение студентами методов решения задач по определению напряженно-деформированного состояния конструкций произвольной формы и нагружения.

Задачей изучения дисциплины является: изучение методов определения деформаций и напряжений в твердом упругом теле.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144 часа).

Аудиторные занятия: 2 з.е. (72 часа) из них, лекции – 1 з.е. (36 часов), лабораторные работы – 1 з.е. (36 часов).

Самостоятельная работа: 1 з.е. (36 часов).

Основные дидактические единицы (разделы):

Тензорный анализ. Тензоры напряжений и деформаций. Условия равновесия и совместности деформаций. Связь между напряженным и деформированным состоянием. Основные задачи теории упругости. Общие теоремы, вариационные принципы и методы решения задач теории упругости.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы определения деформаций и напряжений в твердом упругом теле, подвергающемся силовому и тепловому воздействию;

уметь:

- составлять расчетные схемы конструкций и определять напряжения, перемещения и деформации аналитическими и численными методами теории упругости;

владеть:

- основными принципами при решении задач теории упругости.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа
Изучение дисциплины заканчивается **экзаменом**.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ1.1

«Этика»

1.1. Цели освоения дисциплины

Элективный курс «этика» является существенной частью гуманитарного образования в высшей школе. Главные задачи курса – во-первых, сформировать целостное представление о морали, ее особенностях и функциях, происхождении и историческом развитии, о нравственных проблемах современного общества и перспективах морального прогресса; во-вторых, сформировать умения и навыки анализа разнообразных нравственных ситуаций, знания ключевых этических терминов, потребность и способность наращивать и совершенствовать собственную моральную культуру.

Курс этики строится на принципах диалогичности, толерантности, системности и историзма. Он направлен на творческое овладение этической мыслью и нравственной культурой человечества, призван воспитывать патриотизм и уважительное отношение к ценностям других народов, требовательное отношение к себе и справедливость в отношениях с другими.

В итоге изучения курса этики студент должен освоить необходимый исторический материал, уметь аргументировать собственную точку зрения и выделять проблемные блоки: структуру и состав современного этического знания, взаимоотношение этики с другими гуманитарными дисциплинами, основное содержание прикладной этики, – владеть ключевыми этическими концептами, терминами, нравственными нормами и принципами.

1.2. Задачи курса

- дать представление о сущности морали, ее месте и роли в жизни человека и общества, развернуть многообразие современных подходов к пониманию нравственности;
- углубить знания о различных элементах нравственности (нравственных отношениях, нравственном сознании и нравственном поведении), их возникновении и

развитии, о способах формирования нравственных норм и ценностей; о механизмах их сохранения и передачи;

- систематизировать представления студентов об основных этапах истории мировой и отечественной этики, сформировать умение ориентироваться в этических системах прошлого и настоящего;
- ознакомить с важнейшими проблемами современной нравственной жизни;
- развить способности студентов к пониманию чужих ценностей, к конструктивному диалогу;
- стимулировать развитие способности к самостоятельному поиску и обработке этической информации.

1.3. Место курса в профессиональной подготовке студентов

Элективный курс этики принадлежит к начальным фазам гуманитарной подготовки будущих специалистов. Он преподается после курса культурологии, одновременно с курсом истории России и предваряет изучение таких гуманитарных дисциплин, как основы правоведения, философия, социология, психология труда и др.

Изучение этики помогает будущему специалисту разобраться в том, как устроена нравственность и как она действует. Оно дает возможность строить свою линию поведения и взаимоотношения с другими людьми в соответствии с нравственными требованиями, позволяет полнее реализовать свой творческий потенциал, а в дальнейшем повысить эффективность собственной профессиональной деятельности за счет более глубокого понимания себя и внутреннего мира других людей.

Курс этики является своеобразными пролегоменами к изучению курса философии.

Практически все темы курса имеют богатый воспитательный потенциал.

1.4. Компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины «этика» способствует формированию следующих компетенций:

способности использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

1.5. Ожидаемые результаты

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

3.1. сущность, основные свойства и функции нравственности;

3.2. основные закономерности исторического развития морали;

3.3. особенности и перспективы развития нравственности в России;

- 3.4.ключевые этические категории: добро и зло, справедливость, долг и ответственность, совесть, достоинство;
- 3.5.высшие нравственные ценности, их координацию и субординацию;
- 3.6.принципы профессиональной этики;
- 3.7.основы управления нравственными процессами и эффективные способы моральной коммуникации.

Уметь:

- У.1. анализировать и разрешать нравственные проблемы в трудовом коллективе;
- У.2. аргументировано обосновывать свою систему убеждений;
- У.3. применять достижения классической и современной этической мысли в своей профессиональной деятельности;
- У.4. давать адекватную моральную оценку собственным действиям и действиям других людей.

Владеть:

- В.1. культурой общения;
- В.2. навыками организации конструктивного сотрудничества;
- В.3. приемами и способами моральной оценки

1.6. Требования к уровню освоения содержания курса

Студент должен получать комплексную систему знаний о предмете и методе этики по 5 дидактическим единицам:

1. **Этика в системе гуманитарного знания** (содержание этики как науки и учебной дисциплины, структура этики, ее социальные функции, взаимоотношение с культурологией, правоведением, философией, социологией, педагогикой и психологией).

2. **История этических учений** (Древний Восток, античность, средневековье, Новое время, современность)

3. **Ключевые понятия этики** (понятие нравственности, ее структура и функции; соотношение понятий «нравственность» и «мораль»; происхождение и историческое развитие нравственности; нравственный прогресс и его критерий).

3. **Основные нравственные ценности** (благо, добро и зло; справедливость; долг и ответственность; совесть; честь и достоинство; смысл жизни и счастье; любовь)

4. **Актуальные проблемы прикладной этики** (инженерная этика, предпринимательская этика, этика руководителя, биомедицинская этика, криминологическая этика, педагогическая этика).

2. Тематика и план курса

2.1. Темы и содержание лекций

Лекция 1 Общая характеристика этики

Лекция 2 Сущность и строение морали

Лекция 3 Происхождение и развитие нравственности

Лекция 4 Добро, зло и справедливость в нравственной жизни

Лекция 5 Долг, ответственность и совесть

Лекция 6 Высшие жизненные ценности

Лекция 7 Нравственное значение любви

Лекции 8-9 Актуальные проблемы прикладной этики

2.2. Календарный план

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____1____ кредитов, ____36____ часов.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ1.2 «Духовно-нравственные ценности отечественной культуры»

1. Цель изучения дисциплины – познакомить студентов с важнейшими проблемами аксиологии, ввести их в проблематику современных гуманитарных наук (теологии, аксиологии, истории, культурологии, социологии).

Цель курса - дать системное представление о духовно-нравственных ценностях отечественной культуры, ярко проявившихся в духовном наследии Саровский земли – с одной стороны, в истории Саровской пустыни, деятельности преподобного Серафима Саровского, с другой, - в деятельности создателей советского атомного проекта.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Духовно-нравственные ценности отечественной культуры» является дисциплиной по выбору вариативной части ООП ВПО данного направления подготовки

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины «Духовно-нравственные ценности отечественной культуры» способствует формированию следующих компетенций:

| | |
|------|---|
| ОК-6 | способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
|------|---|

Ожидаемые результаты:

- a. Студенты должны **знать** понятия: ценность, духовно-нравственная ценность, аксиология, подвижничество, служение, патриотизм
- b. Студенты должны **уметь** применять полученные знания в формировании программ жизнедеятельности и самореализации личности
- c. Студенты должны **владеть** навыками ведения дискуссии на мировоззренческие темы
- d. Студенты должны **владеть** навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного вида рассуждений
- e. Студенты должны **владеть** навыками практического восприятия информации

4. Общая трудоемкость дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 кредитов (72 часа).

5. Основные разделы дисциплины:

Тема 1. Введение в аксиологию.

Тема 2. Духовно-нравственные ценности отечественной культуры

Тема 3. Духовнонаследие Саровской пустыни и преподобного Серафима Саровского

Тема 4. Духовно-нравственные ценности советского атомного проекта

Тема 5. Духовно-нравственные ценности в эпоху высоких технологий

Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 Маркетинг

1. Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов современных фундаментальных знаний в области теории и практики маркетинга, раскрытие исторических и дискуссионных теоретических аспектов сущности построения маркетинговых стратегий предприятий, реализации основных функций маркетинга и его роли в рыночных процессах.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Маркетинг» входит в состав дисциплин по выбору вариативной части образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 15.03.03 «Прикладная механика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Дисциплина «Маркетинг» направлена на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);
- умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ОПК-6);
- готовность участвовать в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области прикладной механики (ПК-15);
- готовность участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований динамики и прочности, долговечности, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-16);
- способность разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение (ПК-17);
- готовность участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики (ПК-20).

В результате освоения дисциплины «Маркетинг» студент должен:

Знать

- основы построения, расчета и анализа современной системы маркетинговых показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне;
- основные понятия, категории и инструменты маркетинговой политики предприятия;
- методы маркетинговых исследований;
- теоретические и практические подходы к определению источников и механизмов обеспечения конкурентного преимущества предприятия;
- основы маркетинговых коммуникаций.

Уметь

- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных маркетинговых ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий;
- использовать источники экономической, социальной и управленческой информации;
- анализировать внешнюю и внутреннюю маркетинговую среду предприятия, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на предприятие;
- осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических (маркетинговых) задач;
- использовать информацию, полученную в результате маркетинговых исследований;
- осуществлять стратегическое планирование маркетинговой деятельности;

- анализировать коммуникационные процессы на предприятии и разрабатывать предложения по повышению их эффективности;
- использовать международный опыт и российскую практику организации маркетинговой деятельности;
- организовать работу малого коллектива, рабочей группы

Владеть

- методологией маркетингового исследования;
- современными методами сбора, обработки, анализа, интерпретации и прогнозирования маркетинговой информации;
- понятийным аппаратом в области маркетинга;
- основными технологиями маркетинга (такими как разработка концепции товара и определение его места в продуктовом портфеле рынка, расчет доходности и прогнозирования продаж товара и т.п.);
- навыками применения современных инструментов маркетинга для решения практических задач;
- навыками применения портфельного анализа для оценки состояния и прогноза развития предприятий;
- технологиями позиционирования и репозиционирования продукта, брендинга и ребрендинга;
- методами реализации основных маркетинговых функций (принятие решений, исследование, управление, организация и контроль);
- методами разработки и реализации маркетинговых программ;
- методами формулирования и реализации стратегий на уровне бизнес-единицы.

6. Общая трудоемкость дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 кредитов (36 часов).

7. Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Маркетинг как философия рынка

Тема 1.1. Сущность, принципы и функции маркетинга. Рынок и маркетинговая среда предприятия

Тема 1.2. Конкуренция на рынке товаров и услуг.

Раздел 2. Маркетинговые исследования

Тема 2.1. Маркетинговая информационная система (МИС) предприятия. Понятие, цели, задачи и направления маркетинговых исследований. Анкетные опросы как метод сбора маркетинговой информации

Тема 2.2. Сегментирование рынка.

Раздел 3. Управление маркетинговой деятельностью.

Тема 3.1. Процесс управления маркетингом. Стратегическое и тактическое планирование маркетинга

Тема 3.2. Организация службы маркетинга на предприятии, Контроль в системе маркетинга

Раздел 4. Комплекс маркетинга и инструменты его реализации

Тема 4.1. Общая характеристика комплекса маркетинга. Товарная политика предприятия. Ценовая политика предприятия

Тема 4.2. Коммуникационная политика предприятия.

Раздел 5. Международный маркетинг

Тема 5.1. Основные понятия в международном маркетинге. Стратегии внешнеэкономической деятельности предприятия. Международный комплекс маркетинга

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 кредита, 72 часа.

Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.3.2

Менеджмент

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Целью учебной дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков разработки целостного механизма выработки экономически обоснованных решений о рациональных формах и методах экономической деятельности хозяйствующих субъектов и их взаимодействии.

Дать знания и современные навыки в области базовых положений теории и практики менеджмента, его зарубежного опыта для выработки необходимых компетенций в будущей управленческой деятельности.

Задачи учебной дисциплины ориентированы на:

- изучение концептуальных подходов анализа предприятий и критериев их классификации;
- освоение инструментов исследования бизнес-среды современного предприятия
- формирование базовых знаний об основных производственно-финансовых циклах деятельности предприятий;
- анализ и оценка использования производственных ресурсов.
- усвоение сущности понятий менеджмента, приобретение основных навыков оценки системы управления организаций, освоение технологии и способов разработки оценки управленческих решений, приобретение умения использовать положения менеджмента в будущей профессии.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы): 18 часов (0,5 зач. ед.) - лекционные занятия, 36 часов (1 зач. ед.) - практические занятия, 54 часа (1,5 зач. ед.) - самостоятельная работа.

Основные дидактические единицы (разделы):

Формирование капитала предприятий, его виды и структура; современные формы организации и управления бизнесом; основы корпоративизации бизнеса, развития и реструктуризации предприятия; исследование кадрового потенциала предприятия; формирование ценовой политики предприятия; оценка экономического потенциала предприятия; финансирование деятельности и развития предприятия; налоговая платежи и налоговая политика предприятий.

Теоретико-методологические и исторические аспекты менеджмента: Факторы возникновения менеджмента; организация как основной объект менеджмента; системообразующие факторы, опыт за рубежом, особенности в России.

Цели и функции менеджмента. Сущность и система целей, требования к ним. Сущность и классификация функций, их реализация, взаимосвязь.

Персонал управления и руководства: Основные качества менеджмента, особенности его труда, содержание руководства и власти; методы управления; стили управление; управление конфликтами; инновационная программы менеджера; эффективность менеджмента.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей **зачета** в конце семестра.

Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.4.1 «Корпоративная этика»

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Данная учебная дисциплина представляет собой введение в теорию и практику корпоративной этики и создания благоприятного имиджа. Цель учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать более глубокое представление магистрам об основных социально-философских проблемах, связанных с такими явлениями как корпоративная этика и имидж, а также о технологиях формирования позитивного имиджа.

Объект изучения – процессы формирования и развития корпоративной этики в контексте развития организации и повышения корпоративной ответственности.

Предмет изучения – являются отношения, которые складываются в организации между менеджерами, партнерами, наемными работниками, взаимодействующими друг с другом с точки зрения этичности бизнеса.

Задачи дисциплины:

- Систематизация теоретико-методологический основ корпоративной этики, ее связи с другими областями наук и сферами практической деятельности,
- основные принципы и механизмы внедрения этических норм, стандартов и требований, в частности в практику российского бизнеса;
- понятия этичности служебного поведения и поступков менеджера,
- выработка навыков анализа установок, присущих каждому менеджеру и различных типов руководства для выработки стратегии организации в плане корпоративной этики.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.4 «Корпоративная этика» является дисциплиной по выбору вариативной части базового цикла федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по техническому направлению 15.03.03 Прикладная механика.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

ПК-15 готовностью участвовать в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области прикладной механики

По окончании изучения дисциплины студенты должны

Знать

- современные теории и концепции поведения на различных уровнях организации;
- основные методы исследования и механизмы изменения корпоративной этики.
- роль и место корпоративной этики в общеорганизационном управлении и его связь со стратегическими задачами организации.
- модели принятия этических управленческих решений

Уметь

- анализировать содержание корпоративной культуры и этики организации и разрабатывать предложения по формированию, поддержанию и изменению корпоративной этики;
- анализировать состояние корпоративной этики в сточки зрения стратегических приоритетов и развития корпоративной ответственности организации;
- разрабатывать мероприятия, направленные на развитие корпоративной культуры и этики, формирование и развитие репутации организации;
- разрабатывать программы обучения сотрудников корпоративной этике и оценивать их эффективность;
- диагностировать этические проблемы в организации и применять основные модели принятия этических управленческих решений;
- уметь обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные исследования корпоративной этики

Владеть

- методами и технологиями разрешения этических и культурных проблем в организациях;
- современным инструментарием управления человеческими ресурсами;
- методами формирования и поддержания этического климата в организации;
- навыками деловых коммуникаций
- методами разработки Корпоративного этического кодекса;
- технологиями формирования репутации организации и создания и поддержания благоприятного имиджа;
- методами и технологиями формирования оптимальных отношений с бизнес-партнерами;
- навыками самостоятельной научной и исследовательской работы в сфере корпоративной этики

Объем дисциплины 2 зачетные единицы(72 часа)

Основные дидактические единицы

Управленческая этика: теоретико-методологические основания. Управление корпоративной этикой и деловой культурой: методы и технологии. Принципы развития и поддержания элементов корпоративной этики с позиций достижения целей организации и повышения корпоративной социальной ответственности

Виды учебной работы: лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.4.2 «Психология общения»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины «Психология общения» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области исследования общения и социально-психологического влияния на него.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.4 «Психология общения» является дисциплиной по выбору вариативной части базового цикла федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по техническому направлению 15.03.03 Прикладная механика (бакалавриат). «Психология общения» является базой для дисциплин «Психология труда».

КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/ ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

В совокупности с другими дисциплинами базовой части ФГОС ВО дисциплина «Психология общения» направлена на формирование следующих общекультурных (ОК) компетенций бакалавра:

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

ПК-15 готовностью участвовать в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области прикладной механики

По окончании изучения дисциплины студенты должны
знать: различные подходы к исследованию общения; теоретико-методологические основы исследования и организации общения; современные инновационные формы и способы организации общения и социально-психологического влияния на него;

уметь: изучать деловое и межличностное общение в профессиональной психологической деятельности; диагностировать барьеры и конфликты общения и предпринимать меры по их профилактике, минимизации и преодолению; организовывать внутригрупповое и межгрупповое общение в профессиональной психологической деятельности;

владеть: современными технологиями межличностной коммуникации; способами анализа поведения субъектов общения.

Основные дидактические единицы:

Введение в психологию общения. Социально-психологическая характеристика общения. Практические аспекты общения в социальных практиках

Виды учебной работы: лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

**Аннотация дисциплины Б.1.В.ДВ.6.1
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» - освоение студентами методов теории вероятностей и математической статистики - одной из математических дисциплин, широко использующихся при решении прикладных задач.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в базовую часть профессионального цикла ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика».

Современные методы теории вероятностей и математической статистики широко используются при решении задач ядерной физики; конструировании и эксплуатации различного рода измерительных приборов, ускорителей частиц и рентгеновских аппаратов; в медицине, банковском и биржевом деле и многих других областях научно-технической и хозяйственной деятельности. Все это обуславливает актуальность овладения студентами данной специальности методами теории вероятностей и математической статистики. Особенностью данной дисциплины является то, что прежде, чем использовать теоретико-вероятностные методы, нужно перевести условие задачи на теоретико-вероятностный язык, построить подходящую теоретико-вероятностную модель. Поэтому одной из основных задач дисциплины является задача овладения приемами построения таких моделей.

Изучение теории вероятностей и математической статистики требует от студентов знаний по математическому анализу, линейной алгебре, а также ряда разделов

функционального анализа (теории меры и интеграла Лебега). Владение методами теории вероятностей необходимо при изучении дисциплин, использующих вероятностные понятия, таких как «Теория игр и исследование операций», «Методы статистического моделирования» и пр.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Формируемые компетенции: ОПК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-1.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные методы теории вероятностей и математической статистики;

Уметь: переводить условия прикладных задач на теоретико-вероятностный язык, строить теоретико-вероятностные модели;

Владеть: навыками решения типичных задач по теории вероятностей и математической статистике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зет, 180 часов.

4.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Элементарная теория вероятностей. Вводятся основные определения: вероятностное пространство, событие, вероятность, условная вероятность, независимость и устанавливаются связи между ними. Доказываются основные предельные теоремы для схемы Бернулли. Решается множество практических задач, на которых отрабатываются навыки формализации условий задачи, приемы построения теоретико-вероятностных моделей.

Раздел 2. Классическая теория вероятностей. Данный раздел является ключевым разделом дисциплины. Вводятся понятия случайной величины, функции распределения, определяются основные характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, моменты, ковариация, коэффициент корреляции, производящие и характеристические функции. Рассматриваются различные виды сходимости случайных величин. Дальнейшее развитие получают понятия независимости и условной вероятности. Вводится понятие условного математического ожидания и условной функции распределения. Устанавливается взаимно однозначное соответствие между вероятностными мерами и функциями распределения и взаимно однозначное и взаимно-непрерывное соответствие между производящими и характеристическими функциями и вероятностными мерами. Доказывается центральная предельная теорема. Рассматриваются различные формы закона больших чисел и усиленный закон больших чисел.

Раздел 3. Элементы теории случайных процессов. Этот раздел является вводным в теорию случайных процессов. Рассматриваются цепи Маркова, пуассоновский процесс, процессы гибели и размножения, непрерывный и чисто разрывной случайные процессы, однородные случайные процессы с независимыми приращениями и вероятностный вывод линейного уравнения переноса.

Раздел 4. Основные понятия математической статистики. Формулируются основные задачи математической статистики: проверка статистических гипотез, оценка параметров, построение доверительных интервалов. Рассматриваются методы решения этих задач.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б.1.В.ДВ.6.2

«Дискретная математика»

- **1. Цель изучения дисциплины** – изучение основных понятий теории множеств, комбинаторики, алгебры логики, теории графов;
- развитие навыков применения методов дискретной математики к решению конкретных прикладных задач;

подготовка студентов к самостоятельной профессиональной деятельности по разработке и использованию в практической деятельности основных методов и принципов решения инженерных задач с использованием математического аппарата дискретной математики.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дискретная математика входит в состав математического и естественнонаучного цикла, вариативной части(по выбору) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» (степень «Бакалавр»).

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

- Дисциплина «Дискретная математика» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ООП ВО по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика»:

- а) общепрофессиональных (ОПК)
 - способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

- б) профессиональных (ПК)
 - способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные дискретные структуры: множества, графы, комбинаторные структуры, основные алгебрологические методы решения задач теории множеств, теории графов, комбинаторики, формы представления функций алгебры логики, логики предикатов, методы минимизации функций алгебры логики, методологию использования

аппарата алгебры логики для решения прикладных задач проектирования логических алгоритмов;

- **Уметь:** решать типовые задачи дискретных структур с использованием аппарата дискретной математики; применять методы дискретной математики при анализе и моделировании систем, процессов, явлений, решении задач синтеза конечных автоматов, использовать методы и алгоритмы теории графов для решения практических задач комбинаторной оптимизации

Владеть: практическими приемами решения задач по дискретной математике; методами и способами дискретной математики как инструментарием для представления и обработки информации с использованием компьютерных технологий; разработки простейших моделей дискретных устройств.

8. Общая трудоемкость дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 кредитов (180 часов).

9. Основные разделы дисциплины:

Введение

Раздел 1. Теория множеств

Раздел 2. Элементы комбинаторного анализа

Раздел 3. Теория графов

Раздел 4. Алгебра логики

Раздел 5. Логика предикатов.

Раздел 6. Алгебраические структуры.

Аннотация дисциплины **Б.1.В.ДВ.7.1**

«Исследование свойств материалов при динамических нагрузках»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа)

Цели освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является обеспечение фундаментальной подготовки, позволяющей будущим бакалаврам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы, а также результаты научных исследований в тех областях науки и производстве, в которых они будут трудиться.

По завершению освоения данной дисциплины студент способен и готов:

- выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;
- выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области физики высоких плотностей энергии на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям;
- владеть культурой мышления, иметь способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- использовать фундаментальные законы природы, законы естественно-научных дисциплин и механики в процессе профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются

- формирование у студентов основ научного мышления, в том числе: понимание границ применимости физических понятий и теорий; умение оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований; умение планировать физический и технический эксперимент и обрабатывать его результаты с использованием методов теории размерности, теории подобия и математической статистики.
- познакомить обучающихся с техникой современного физического эксперимента, а также использовать средства компьютерной техники при расчетах и обработке экспериментальных данных.
- показать возможности моделирования задач механики сплошных сред. Научить проводить самостоятельные расчёты высокоскоростного соударения и взрыва, познакомить с основными программными комплексами, используемыми в расчётах динамических процессов.

В процессе освоения учебной дисциплины у студентов формируются и развиваются следующие компетенции.

умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-

техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ОПК-6);

научно-исследовательская деятельность:

способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);

быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3);

способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5);

расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-7);

способностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-9);

В результате освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- основные физические величины и физические константы их определение и единицы измерения.
- общие представления о математических методах решения задач газодинамики, прочности, разрушения, о методах экспериментального определения характеристик веществ при высоких уровнях динамического нагружения.

Уметь:

- выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и решать модельные задачи соударения твёрдых тел, взрыва ВВ, описывать работу конструкций в экстремальных условиях эксплуатации.

Владеть:

- современными теоретическими представлениями о термодинамических, прочностных и механических свойствах твердых тел, а также представлять основные экспериментальные методы исследования свойств веществ при динамическом нагружении;
- инструментарием для решения физических задач в своей предметной области.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Количество семестров – 8 семестр. Объем (общее количество часов учебной работы) – 252 часов. Лекции – 36 часов; практические занятия – 18; лабораторные работы – 18 часов, КСР-14.самостоятельная работа студентов – 144 часов.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия термодинамики, Уравнения состояния вещества, Динамическая прочность материалов, Откольное разрушение. Устройства для создания ударных нагрузок и методы регистрации быстропротекающих процессов, Математическое моделирование процессов взрыва и высокоскоростного удара

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины Б.1.В.ДВ.7.2**«Математическое моделирование динамических процессов взрыва и удара»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа)

Цели освоения учебной дисциплины

Цель курса - дать основные понятия о моделировании объектов и процессов, показать возможности математического моделирования динамических процессов удара и взрыва, научить студентов проводить самостоятельные расчёты характерных задач динамики высокоскоростного удара и взрыва с использованием аналитических моделей и современных методик численного моделирования

Задачами дисциплины являются овладение практическими методами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин, необходимых в практической деятельности; ознакомление с опытом проектирования машиностроительных конструкций; опытом анализа аварийных ситуаций и их предотвращения.

В процессе освоения учебной дисциплины у студентов формируются и развиваются следующие профессиональные компетенции.

научно-исследовательская деятельность:

способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2)

способность составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5);

расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ПК-6);

способность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-9);

В результате освоения дисциплины студент должен:

1) Знать:

основные понятия о физическом и математическом моделировании, критериях подобия и моделирования, основы аналитического и численного моделирования задач динамики удара и взрыва, сведения о современных методиках и программных комплексах численного моделирования задач удара и взрыва;

2) Уметь:

решать модельные задачи соударения твёрдых тел, взрыва ВВ, воздействия взрыва на элементы конструкций с использованием аналитических и численных методик;

3) Владеть:

современными теоретическими представлениями о механических, прочностных и термодинамических свойствах твердых тел и ВВ, навыками разработки соответствующих математических моделей, постановки и решения задач динамики удара и взрыва с применением аналитических и численных методик (программные комплексы типа «Mathcad», «ЛОГОС» (блок «ЛОГОС-прочность»), «MASTER» (методика SPH)).

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы):

Количество семестров – 8 семестр. Объем (общее количество часов учебной работы) – 252 часов. Лекции – 36 часов; практические занятия – 18; лабораторные работы – 18 часов, КСР-14.самостоятельная работа студентов – 144 часов.

Основные дидактические единицы (разделы):

Даются основные понятия о физическом и математическом моделировании, теории и критериях подобия и моделирования, типах математических моделей объектов и процессов, их классификации. Приводятся сведения о возрастающей роли математического моделирования в технике и в научных исследованиях.

Излагаются теоретические основы аналитического и численного моделирования задач динамики удара и взрыва в рамках представлений механики сплошной среды. Рассматриваются методы и примеры постановки задач, построения аналитических и численных математических моделей процессов высокоскоростного удара и взрыва.

Проводится ознакомление студентов с программными комплексами (ПК) «Mathcad», «ЛОГОС» (блок «ЛОГОС-прочность»), «MASTER» (методика SPH), позволяющими решать разнообразные задачи численного моделирования соударения объектов, развития детонации ВВ и воздействия продуктов взрыва на различные конструкции, обучение работе с этими комплексами на примерах конкретных задач (в процессе лекционных, лабораторных и самостоятельных занятий).

Дается обзор ряда других современных методик и программных комплексов, в том числе, коммерческих (ANSYS, LS-DYNA, AUTODYN и др.), позволяющих осуществлять эффективное решение широкого круга динамических задач на ЭВМ и суперЭВМ.

**Аннотация дисциплины Б.1.В.ДВ.8.1
МЕТОДЫ И ТЕХНИКА ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 час.).

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является изучение основ оптического и рентгеновского методов диагностики состояния вещества и конструкций в динамических процессах и техники физического эксперимента с применением этих методов, необходимых в профессиональной деятельности по выбранному профилю

Задачей изучения дисциплины является:

-познакомить обучающихся с основами оптических и рентгеновских методов диагностики в ф

-научить обоснованно применять полученные знания к прикладным задачам статики, динамики, исследований быстротекающих процессов

Структура дисциплины, часов: лекции – 36, практические занятия – 36, лабораторные работы -18 час.самостоятельная работа – 63час., экзамен-27 час..

Основные дидактические единицы:

Свет. Закономерности оптических явлений.

Волновые свойства света.

Электромагнитная природа света

Фотографическая регистрация: щелевая развертка, покадровая съемка фото- и киноаппаратами
Растровая регистрация; оптико-механическая коммутацией
Теневая и интерференционная фотография
Высокоскоростная регистрирующая аппаратура
Метод импульсной рентгенографии, рентгеновские лучи
Тормозное рентгеновское излучение: природа
Тормозное рентгеновское излучение: интенсивность
Характеристическое рентгеновское излучение
Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом
Ослабление интенсивности, вторичные процессы
Регистрация рентгеновского изображения
Рентгеновские установки
Рентгенографический комплекс РФЯЦ -ВНИИЭФ, рентгенографические эксперименты

В результате изучения дисциплины студент должен:

демонстрировать следующие результаты образования и обладать следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (ПК) –
расчетно-экспериментальными с элементами научно- исследовательских:
способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);
быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3);
готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-7);

Обладать:

способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);
умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ОПК-6);

Виды учебной работы: лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей экзамена

**Аннотация дисциплины Б.1.В.ДВ.8.2
Основы проектирования конструкций**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часов).

Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является: ознакомление студентов с общими подходами и методами проектирования и основными положениями активного конструирования изделий, в том числе машин и механизмов.

Активное конструирование предполагает: осмысленное проектирование, без слепого подражания прототипу, выбор конструктивных решений наиболее целесообразных в конкретных условиях; умение сочетать различные решения и находить новые наилучшие; исходя из наработанного опыта улучшать показатели машин; создавать оборудование высоким сроком устаревания.

Задачей изучения дисциплины является:

Задачами данной дисциплины являются - привитие студентам практических навыков, необходимых при расчете и конструировании механизмов, узлов, машин и комплексов, умения производить выбор современных типовых решений, ставить и решать технические и проектно-конструкторские задачи

. **Структура дисциплины, часов:** лекции – 36, практические занятия – 36, лабораторные работы -18 час.самостоятельная работа – 63, экзамен-27 час..

Основные дидактические единицы:

Стадии проектирования

Конструкторская документация

Конструирование деталей машин с учетом способа получения заготовок

Творчество при проектировании

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методологический аппарат и предмет курса, основной круг решаемых им задач, современные методы и технические средства, применяемые при их решении; этапы проектирования и требования к конструкции; методические и нормативные материалы по проектированию машин оборудования, их элементов и технологии их производства; материалы, применяемые в конструкциях, и их свойства; методы конструирования; показатели качества конструкции;

уметь: методы проектирования конструкций, машин и механизмов и технологических процессов их производства; применять на практике, оформлять конструкторскую документацию; оценивать технологичность деталей и изделий; пользоваться нормативной, справочной литературой, ГОСТами.

Владеть: навыками применения положений теории для решения практических задач.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-7).

умением использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

проектно-конструкторская деятельность:

способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых

технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-10);

готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-11);

готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-12);

Виды учебной работы: лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей экзамена

Аннотация дисциплины Б.1.В.ДВ.9.1 Практикум по экспериментальной механике

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Целями лабораторного практикума учебной дисциплины «Практикум по экспериментальной механике» являются приобретение бакалавром умения и навыков, обеспечивающих закрепление теоретических знаний, приобретенных в процессе лекций, для достижения основной цели образовательной программы 15.03.03 «Прикладная механика».

Задачей изучения дисциплины является:

Практикум нацелена на подготовку бакалавров:

- способных к проведению научных экспериментов, решению задач прикладной механики - задач динамики, прочности, устойчивости, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов;

- готовых к применению информационных технологий, современных систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа, наукоемких компьютерных технологий - программных систем компьютерного проектирования систем автоматизированного проектирования, программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга;

- способных к разработке методик изучения статических и динамических свойств конструкционных материалов.

Структура дисциплины, часов: лекции – 0, практические занятия – 16, лабораторные работы -34, самостоятельная работа – 94.

Основные дидактические единицы:

Введение

Лабораторная работа на стенде статических испытаний материалов.

Лабораторная работа на испытательной машине Shimadzu

Лабораторная работа на испытательном стенде по методу составных стержней Гопкинсона.

Лабораторная работа на испытательном стенде по методу Тэйлора.

Лабораторная работа на электровзрывной установке по изучению ударно-волновых механических свойств материалов.

Лабораторная работа на установке ударного нагружения БУТ-76.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

1. терминологию, направления исследований механических свойств материалов;
2. особенности строения конструкционных металлов и неметаллических материалов, зависимость свойств конструкционных материалов от строения и состава;
3. методики исследования свойств веществ при статических и динамических нагрузках, требования, предъявляемые к постановке экспериментов;
- 4 физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях внешних статических и динамических воздействий.

Уметь:

1. определять механические свойства конструкционных материалов; правильно оценивать изменения механических свойств материалов при воздействии различных нагрузок, включая ударно-волновые;
2. выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики;
3. применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования.

Владеть:

1. знаниями методик проведения экспериментов по исследованию статических и динамических свойств материалов;
2. навыками составлять описание выполненных экспериментальных и расчетных работ, разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты;
3. способностью составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.

Освоение дисциплины направлено на формирование:
компетенций

Общепрофессиональных и профессиональных компетенций

ОПК- 4;ОПК-5;ОПК-6;

ПК-3;ПК-5;ПК-6, ПК-7, ПК-9

Виды учебной работы: практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей **зачета**.

Практикум по основам автоматизированного проектирования

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является: ознакомление студентов основными положениями активного конструирования изделий, в том числе машин и механизмов

Задачей изучения дисциплины является:

. Задачами данной дисциплины являются - привитие студентам практических навыков, необходимых при расчете и конструировании механизмов, узлов, машин и комплексов, умения производить выбор современных типовых решений, ставить и решать технические и проектно-конструкторские задачи.

Структура дисциплины, часов: лекции – 0, практические занятия – 16, лабораторные работы -34, самостоятельная работа – 94.

Основные дидактические единицы:

Машины и механизмы. Кинематические схемы.

Стадии проектно-конструкторских работ. Конструкторские работы. Конструирование.

Комплектность конструкторских документов.

Классификатор ЕСКД.

Выбор конструкционных материалов при проектировании

Унификация, взаимозаменяемость, стандартизация. Отработка на технологичность

Творческое конструирование

Дизайн конструкций

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

этапы проектирования и требования к конструкции;

; методы конструирования; показатели качества конструкции;

уметь: применять на практике, оформлять конструкторскую документацию;

оценивать технологичность деталей и изделий;

пользоваться нормативной, справочной литературой, ГОСТами.

Владеть: навыками применения положений теории для решения практических задач.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-7).

умением использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

проектно-конструкторская деятельность:

способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-10);

готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-11);

готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-12);

Виды учебной работы: Лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

Аннотация дисциплины Б2.У.1 Учебная практика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Цели и задачи дисциплины:

Целями учебной практики являются: привить студентам навыки численных расчетов на прочность, жесткость, устойчивость, ползучесть, вибрацию и других видов численных расчетов различных элементов машиностроительных конструкций с использованием современной электронно-вычислительной техники.

Задачей изучения дисциплины является:

Задачами учебной практики являются: получение первичных профессиональных умений в области подготовки и проведения теоретических и расчетно-экспериментальных работ при решении задач прикладной механики.

Структура дисциплины, часов: практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа – 90 часов

Основные дидактические единицы:

1 этап. Организация практики. Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с руководителем практики исходя из индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности.

2.этап. Научно-исследовательская работа. Сбор, обработка и систематизация литературного материала. Подготовка дневника производственной практики и отчета по учебной практике.

Практика предусматривает проведение ознакомительных лекций, обучение на рабочем месте, встречу с представителями РФЯЦ-ВНИИЭФ, индивидуальные беседы и др.

технологии сбора и обработки научно-технической информации;

технологии разработки физико-механических, математических и компьютерных моделей для выполнения исследований;

технологии выполнения расчетно-экспериментальных работ в области прикладной механики;

технологии описания выполненных расчетно-экспериментальных работ, обработки и анализа полученных результатов;

технологии оформления отчетов и презентаций

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики.

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- быть способным выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1);

- применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);

- быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3);

- быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний (ПК-4);

- составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5);

- применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-6).

Виды учебной работы: практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей **зачета с оценкой**

Аннотация дисциплины Б2.П1 Производственная практика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Цели и задачи дисциплины:

Целями производственной практики являются: ознакомление студентов с экспериментальными установками и методиками проведения и планирования исследований напряженно-деформированного состояния, прочности, долговечности и надежности машин и конструкций, а также методами обработки экспериментальных данных; приобретение опыта в исследовании научной проблемы или решении инженерной задачи

Задачей изучения дисциплины является:

Задачами производственной практики являются: ознакомление с производством, организацией работы научно-исследовательского, расчетно-методического и научно-конструкторского отделов, нормативно-технической документацией; ознакомление с технологическими процессами и оборудованием, методами контроля технологических параметров и качества продукции; закрепление знаний в научно-исследовательской области профессиональной деятельности; подготовка на основе договоров с организациями, занимающиеся проведением расчетно-экспериментальных работ

Структура дисциплины, часов: практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа – 90 часов.

Основные дидактические единицы:

1 этап. Организация практики. Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с руководителем из РФЯЦ-ВНИИЭФ исходя из индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности.

2 этап. Научно-исследовательская работа. Сбор, обработка и систематизация литературного материала. Подготовка дневника производственной практики и отчета по практике.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общефессиональных компетенций

- способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-4)
- умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований (ОПК-5)
- умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ОПК-6)
- умение использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-7),
- умением использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8),

Профессиональных компетенций

- способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1),
- применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);
- быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3);
- быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний (ПК-4);

- способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5);

- (способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий(ПК-6),

-проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности(ПК-8),

- готовность использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний (ПК-9),

- способностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-10),

- способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов(ПК-11),

Виды учебной работы: практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета с оценкой

Аннотация дисциплины Б.2.П.2 Преддипломная практика

Общая трудоёмкость преддипломной практики составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.(108 час-ауд, 108 час – СРС)

Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Преддипломная практика» является подготовка студента к выполнению выпускной квалификационной работы путём подбора необходимых материалов и документации по тематике выпускной квалификационной работы (ВКР) в подразделениях ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Задачей изучения дисциплины является:

определение и формулировка темы выпускной квалификационной работы с обоснованием целесообразности данной разработки и планом её осуществления;

- глубокое ознакомление с научно-исследовательской, расчетно-методической и научно- конструкторской деятельностью подразделений ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», в которых проводится преддипломная практика в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность

сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной *теме выпускной квалификационной работы* ;

анализ поставленной задачи на основе подбора и изучения литературных источников;

построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка алгоритма решения задачи;

участие в разработке физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения исследований и решения научно-технических задач;

участие в составе научно-исследовательской группы в научно-исследовательских работах в области прикладной механики на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий;

составление описаний выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обработка и анализ полученных результатов, подготовка данных для составления отчетов и презентаций, подготовка докладов, статей и другой научно-технической документации;

участие в оформлении отчетов и презентаций о научно-исследовательских работах, написании рефератов, докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;

расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

выполнение расчетно-экспериментальных работ в области прикладной механики, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий;

оформление отчетов и презентаций о расчетно-экспериментальных работах, написание рефератов, докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;

проектно-конструкторская деятельность:

участие в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;

участие в проектировании деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов;

участие в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций;

участие в работах по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;

Структура дисциплины, часов: лекции – 18, практические занятия – 108, самостоятельная работа – 108.

Основные дидактические единицы:

1 этап. Организация практики. Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с руководителем из РФЯЦ-ВНИИЭФ исходя из индивидуального задания на практику. Инструктаж по технике безопасности

2. этап. Научно-исследовательская работа.

Изучение специальной литературы и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;

Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию);

участие в проведении научных исследований или выполнении технических разработок

Подготовка отчета по преддипломной практики.

Защита отчета

**Освоение дисциплины направлено на формирование:
общепрофессиональных компетенций**

- способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-4)

- умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований (ОПК-5)

- умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ОПК-6)

- умение использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-7),

- умением использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8),

- владением методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-9),

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-10),

Профессиональных компетенций

- способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1),

- применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);

- быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3);

- быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний (ПК-4);

- способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5);

- (способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий (ПК-6),

- проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности (ПК-8),

- готовность использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний (ПК-9),

- способностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-10),
- способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов(ПК-11),
- готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-12);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы проектирования и основные методы расчетов на прочность машин и конструкций ; |
- физико-механические характеристики материалов и методы их определения .

уметь:

- выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе используемых в РФЯЦ-ВНИИЭФ современных вычислительных методов и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний;
- конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности .

Владеть:

- навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов;
- навыками проведения экспериментальных исследований свойств материалов, деталей машин и конструкций;
- навыками конструирования типовых узлов машин

Виды учебной работы: практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета с оценкой и подготовкой задания на выполнение выпускной квалификационной работы