

## Аннотация рабочей программы по дисциплине «История»

направления 24.03.04 «Авиастроение»  
профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «История» относится к базовой части блока Б1(Б1.Б.1) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-1, ОК-7.

Целью освоения дисциплины «История» является формирование у студентов общекультурных компетенций, связанных целостным представлением об историческом пути России с древнейших времен до современного этапа развития как составной части мировой истории и культуры, о методах исторического исследования и историческом подходе к изучению научной проблемы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, реферат.

*Тематический план дисциплины:*

Теория и методология исторической науки

История как наука.

Понятие, предмет истории как науки. Структура истории как науки. Сущность, формы, функции исторического знания. Принципы истории. Методы изучения истории. Историография истории России.

Место России в мировом историческом процессе.

Зарождение истории как науки в России. Этапы в развитии отечественной исторической науки.

Древнерусское государство. Русские земли в период раздробленности.

Народы и государства на территории России в I тыс. н. э. Образование Древнерусского государства.

Понятие «этногенез», основные теории этногенеза славян. Народы и государства на территории России в I тыс. н.э. Восточные славяне в VI-VIII вв. Понятие «государство». Причины и предпосылки образования государства у восточных славян. Теории образования государства у восточных славян. Роль варягов в создании русской государственности

Древнерусское государство (IX –XII вв.).

Этапы развития Древнерусского государства. Политический строй Древней Руси. Принятие христианства на Руси. Значение имело принятия византийского варианта христианства для дальнейшего политического развития русских земель. Основные социальные группы Киевской Руси. Понятия «феодализм» и «феодалные отношения», «раннефеодалная монархия». Особенности феодальных отношений в Древнерусском государстве по сравнению со странами Западной Европы.

Русские земли в период раздробленности.

Понятия «удельный период», «феодалная раздробленность», «политическая раздробленность». Хронологические рамки периода раздробленности. Причины раздробленности. Основные варианты развития политической системы русских земель в период раздробленности на примере Галицко-Волынского княжества, Владимиро-Суздальского княжества, Новгородской республики. Последствия дробления Киевской Руси на самостоятельные государства. Степень угрозы для русских земель со стороны монголов и со стороны западных католических орденов. Татаро-монгольское нашествие: хронологические рамки, основные события, последствия. Борьба с агрессией западных государств и рыцарских орденов. Александр Невский. Отношения русских земель и Золотой Орды. Основные формы зависимости русских земель от Орды. Влияние Золотой Орды на политическое, экономическое, культурное развитие русских земель.

Русское централизованное государство.

Формирование единого российского государства.

Предпосылки объединения русских земель. Этапы объединения русских земель. Особенности процесса формирования единого русского государства по сравнению с государствами Европы. Великое княжество Литовское. Отношения Литвы с Москвой на протяжении XIV – XV вв. Причины и предпосылки возвышения Москвы. Значение Куликовской битвы. Московские князья за период 1325 – 1462 гг. Значение теории «Москва – третий Рим».

Развитие Русского централизованного государства в XV – XVI вв.

Россия в правление Ивана III и Василия III. Социально-экономический и политический строй единого Российского государства во второй половине XV в. Этапы правления Ивана Грозного. Альтернативы развития России в годы царствования Ивана Грозного. Реформы Избранной Рады. Опричнина: понятие, хронологические рамки, содержание, итоги и значение. Развитие России во II половине XVI в. в сравнении с государствами Западной Европы. Земский собор и его функции. Внешняя политика Ивана IV.

Россия в конце XVI – XVII вв.

Понятие «Смутное время», хронологические рамки и причины Смутного времени. Этапы Смуты и их характер: от внутривнутриполитического конфликта к национально-освободительной борьбе. Избрание Михаила Романова на царский престол в 1613 г. Роль Земских соборов в период Смуты. Роль народного ополчения в борьбе с иноземной интервенцией.

Россия при первых Романовых (XVII в.).

Россия в правление первых Романовых. Значение Соборного уложения 1649 г. Народные движения в XVII веке. Этапы оформления крепостного права в России. Церковный раскол: понятие, содержание, социальные и политические последствия. Внешняя политика России при первых Романовых.

Российская империя.

Становление абсолютизма. Россия в XVIII в.:

Место России в системе европейских политических и экономических отношений к концу XVII в. Причины и предпосылки преобразований Петра I. Основные черты петровских преобразований, цели реформ и методы их проведения. Государственно-политические реформы Петра I: содержание, цели проведения и их значение. Изменения в

культуре и быту в правление Петра I. Внешняя политика Петра I. Северная война. Эпоха дворцовых переворотов: понятие, причины, хронологические рамки. Просвещенный абсолютизм: понятие, его особенности в России. Внутренняя политика Екатерины II. Сословный строй России в XVIII в. Экономическое развитие России в XVIII в. Проблема «фаворитизма» и его значение в политической жизни России. Внешняя политика России во II половине XVIII века. Изменения положения церкви в XVIII в.

Российская империя в XIX в.

Этапы внутренней политики Александра I. Основные направления внутренней политики Николая I. Направления внешней политики России в первой половине XIX в. Восточный вопрос. Причины отмены крепостного права. Отмена крепостного права 1861 г. Либеральные реформы 70-х – 80-х гг. XIX в.: причины проведения, характер, содержание и значение. Контрреформы Александра II. Социально-экономическое развитие России во II половине XIX.

Российская империя в начале XX в.: проблемы модернизации страны.

Социально-экономическое развитие России в начале XX вв. Государственно-монополистический капитализм. Реформы С.Ю. Витте. Аграрная реформа П.А. Столыпина. Русско-японская война 1904-1905 гг.: причины, основные этапы и итоги. Первая русская революция 1905-1907 гг.: причины, основные этапы и итоги. Государственная Дума в России в начале XX в. Политические партии в России в начале XX в.

Россия в XX в.- начале XXI в.

Образование СССР. Социально-экономическое и политическое развитие страны в 20-30 гг.

Образование СССР: причины, основные события, значение. Конституция СССР 1924 г.: содержание, значение. Возможность выхода союзных республик из состава СССР. НЭП: понятие, цели и задачи, кризисы, итоги. Причины свертывания НЭПа. Культ личности Сталина и его проявления. Массовые репрессии 30-х гг. Советская индустриализация: понятие, хронологические рамки, источники финансирования, особенности, итоги. Коллективизация в СССР: понятие, основные этапы, цели проведения, итоги. Советский тоталитаризм.

Вторая мировая и Великая Отечественная война (1939 – 1945 гг.).

Обострение противоречий мирового развития в 30-е годы. Начало II мировой войны. Значение Мюнхенского договора 1938 г. и Пакта о ненападении 1939 г. Причины Второй мировой войны. Взаимосвязь между итогами Первой мировой войны и причинами Второй мировой войны. Нападение фашистской Германии на СССР. Причины поражений Красной Армии в начальный период Великой Отечественной войны. Коренной перелом в ходе Великой Отечественной и Второй мировой войн. Формирование антигитлеровской коалиции. Разгром фашистской Германии и её союзников. Тегеранская, Ялтинская и Потсдамская конференции стран антигитлеровской коалиции. Итоги Второй мировой и Великой Отечественной войны.

СССР в послевоенном мире (1945 – 1964 гг.).

Международное положение СССР после Второй мировой войны. Борьба за власть после смерти И.В. Сталина. Понятия «оттепель». Социально-экономическое развитие

СССР в 1945-1953 гг. Социально-экономическое развитие СССР в 1953-1964 гг. XX съезд КПСС, разоблачение культа личности Сталина.

СССР в 1964 – 1984 гг.

Политическое отстранение Н. С. Хрущева: причины и последствия. Понятия «периодом развитого или зрелого социализма», «периодом застоя», их смысл и содержание. Политические преобразования 1964-1984 гг. Принцип обязательной регулярной сменяемости (ротации), свертывание процесса десталинизации, зарождение культа личности Л.И. Брежнева. Сельское хозяйство СССР: проблемы и перспективы. Снижение темпов роста экономики: причины и последствия. Основные этапы развития внешней политики СССР в 1964-1984 гг. Понятие «разрядки». Основные причины перехода к разрядке в мире. Обострение международных отношений в конце 70-х - начале 80-х гг.: причины, основные события. Гонка вооружений. Условия труда и жизни советских людей в 1964-1984 гг. В.Ю. Андропов.

СССР в годы «перестройки» (1985 – 1991 гг.).

Понятия «ускорение», «перестройка», «гласность». Причины перестройки. Влияние международной обстановки на развитие СССР в середине 80-х гг. XX в. Основные этапы периода перестройки. Экономические реформы периода перестройки: этапы, цели, эффективность. Съезд народных депутатов: причины создания, порядок формирования, функции. Новые общественные движения и политические партии. «Парад суверенитетов». Избрание М. С. Горбачева Президентом СССР: причины и последствия. Изменение внешнеполитической доктрины. Выход СССР из холодной войны. Попытка государственного переворота 19-21 августа 1991 г. Падение коммунистического режима. Прекращение существования СССР. Образование Содружества Независимых Государств (СНГ). Отставка М. С. Горбачева с поста Президента СССР.

Постперестроечная Россия (1992 – 1999 гг.). Россия и мир в начале XXI века.

Основные задачи, вставшие перед Российской Федерацией после распада СССР. Переход к рыночной модели экономики. Реформы Е.Т. Гайдара: цели и основные составляющие. Либерализация цен и торговли, приватизация. Причины неудач экономических реформ. Экономический кризис 1998 г. Политический кризис 1993 г.: противостояние законодательной и исполнительной власти 3-4 октября 1993. Конституция РФ 1993 г. Основы современной российской государственности. Основные итоги президентства Б.Н. Ельцина. Основные приоритеты внутренней и внешней политики В.В. Путина. Основные приоритеты внутренней и внешней политики Д.А. Медведева. Отношения РФ с бывшими республиками СССР. Отношения РФ со странами дальнего зарубежья. Современная геополитическая ситуация: основные проблемы, перспективы развития, место России в международных отношениях.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

## **Аннотация рабочей программы по дисциплине «Иностранный язык»**

направление подготовки 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская  
подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока Б1(Б1.Б.2) Дисциплины (модуля) подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-2, ОК-10, ПК-5.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование у будущих выпускников профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области профессионально ориентированного информационного поиска и обработки информации на иностранном (английском или немецком) языке, позволяющей творчески применять свои умения для решения задач, как в своей профессиональной деятельности, так и при последующем обучении.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельную работу студентов.

Тематический план дисциплины для изучающих английский язык:

1. Lomonosov Moscow State University
2. Число имен существительных (Number)
3. The World's Top 10 Universities
4. Some interesting facts about Cambridge
5. Притяжательный падеж имен существительных (The Possessive Case)
6. Степени сравнения прилагательных (Degrees of Comparison)
7. Личные местоимения (Personal Pronouns)
8. The Russian Federation.
9. Interesting facts about Russia
10. Притяжательные местоимения (Possessive Pronouns)
11. Culture and traditions of Great Britain
12. Marie Curie and the discovery of radium.
13. Времена группы Simple Active
14. Ernest Rutherford.
15. Времена группы Continuous Active
16. Alfred Nobel – a man of contrasts.
17. Alexander Graham Bell.
18. Времена группы Perfect Active
19. Engineering as a profession.
20. Времена группы Simple Passive
21. Realm of engineering.

22. Времена группы Continuous Passive
23. Parts of an airplane.
24. Времена группы Perfect Passive
25. Why airplanes fly.
26. Модальные глаголы и их эквиваленты (Modal Verbs and their Equivalents of modal verbs)
27. Joining structural parts of aircraft.
28. Sequence of tenses
29. Modern cargo aircraft.
30. Rotary wing aircraft.
31. How thrust is developed.
32. Principles of jet propulsion.
33. The types of jet engines.
34. How aircraft see and hear.
35. Airport
36. Aviation materials

Тематический план дисциплины для изучающих немецкий язык:

Раздел 1. Биография. Учеба в техническом вузе.

Раздел 2. Наука и техника.

Раздел 3. Наш мир – Земля.

Раздел 4. Космические исследования

Раздел 5. Авиация и аэродинамика.

Раздел 6. Открытия XX века.

Раздел 7. Нобелевские лауреаты.

Раздел 8. Защита окружающей среды.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Информатика»**

направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Информатика» относится к базовой части блока Б1(Б1.Б.3) дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-8, ОК-9, ОПК-3.

Дисциплина «Информатика» предназначена для студентов первого курса, обучающихся по направлению 24.03.04 «Авиастроение».

Основными задачами являются изучение теоретических основ, позволяющих быстро осваивать программные системы и средства автоматизации, овладение практикой применения офисных средств, системами автоматизированного проектирования и системами автоматизированных расчетов.

Задачами дисциплины являются:

-формирование навыков использования в практической деятельности программного обеспечения для решения различных задач;

-формирование умения пользоваться основными средствами базовых систем автоматизированного проектирования и офисными средствами оформления документов;

-формирование практических навыков по созданию пространственных 3D-моделей деталей, в том числе и сложной формы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Основы информатики.

Раздел 2. Офисное программное обеспечение.

Раздел 3. Основные принципы построения ЭВМ.

Раздел 4. Тенденции развития и эволюция ЭВМ.

Раздел 5. Состояние и тенденции развития программного обеспечения.

Раздел 6. Интегрированные автоматизированные системы.

Раздел 7. Базы данных.

Раздел 8. Информационная модель – основа подготовки производства.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, (288 академических часа).

## **Аннотация рабочей программы по дисциплине «Химия»**

направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Химия» относится к базовой части блока Б1(Б1.Б.4) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-9; ОПК-11, ПК-1, ПК-10.

Целью освоения дисциплины является изучение основных понятий и законов химии, что необходимо для формирования современной целостной картины мира, включающей человека, активно использующего превращения веществ и преобразования энергии для обеспечения своих физиологических, бытовых, производственных, профессиональных и экологических потребностей. Химия является одной из функциональных естественно научных дисциплин и изучает закономерности развития природы, исходя из возможных направлений превращений веществ в различных физических условиях с определенными энергетическими эффектами и закономерностью во времени.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

### **1. Введение, основные понятия и численные характеристики вещества, химические системы.**

Цели и задачи курса химии. Роль химии в развитии естествознания и техники. Основные понятия: превращение веществ, структурная единица вещества, атом, молекула, ион, масса, объем, атомная масса, молекулярная масса, молярный объем, количество вещества. Понятие о химических системах. Особенности веществ в различных агрегатных состояниях. Параметры состояния системы: уравнение газового состояния, закон Авогадро. Основные законы химии, параметры состояния системы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон сохранения массы реагирующих веществ, закон эквивалентов: эквивалент, эквивалентное количество вещества, эквивалентная масса, эквивалентный объем, расчет эквивалентных масс простых и сложных веществ. Расчет объемов, масс реагирующих веществ.

### **2. Строение вещества (основы квантовой химии).**

Строение атома и систематика химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Недостаточность модели Бора Зоммерфельда. Двойственная природа электрона. Квантово-механическая модель атома, квантовые числа, принцип Паули, типы атомных орбиталей. Порядок заполнения атомных орбиталей, правило Хунда. Периодический закон Д.И.Менделеева. Основные закономерности изменения свойств элементов в периодической системе элементов Д.И.Менделеева: радиусы атомов и ионов, энергия ионизации и сродства к электрону. Электроотрицательность. Химическая связь и строение молекул. Причины и условия образования молекул. Основные виды и характеристики химической связи. Методы валентных связей и молекулярных орбиталей.



Гибридизация. Строение простейших молекул. Надмолекулярные связи.  
Конденсированное состояние вещества.

### **3. Основные закономерности химических реакций.**

Энергетика химических процессов. Основные понятия: система, внутренняя энергия, энтропия, энтальпия. Термохимические законы. Направленность химических процессов. Свободная энергия - энергия Гиббса. Термохимические расчеты. Изменение энтропии при химических процессах и фазовых переходах. Химическая кинетика и равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Скорость химической реакции. Константа скорости реакции. Энергия активации. Химическое равновесие, константа равновесия. Смещение равновесия принцип Ле-Шателье.

### **4. Дисперсные системы**

Основные характеристики растворов и других дисперсных систем. Общие понятия о растворах, дисперсных системах. Классификация дисперсных систем. Истинные растворы. Законы Вант Гоффа и Рауля. Коллоидные растворы их строение, свойства, применение. Растворы электролитов. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Состояние сильных электролитов в растворах. Водородный показатель. Ионное равновесие в растворах.

### **5. Электрохимические системы**

Электродные потенциалы и электродвижущие силы. Возникновение электродного потенциала за счет окисления, восстановления металла. Строение электрического слоя на границе электрод-электролит. Изменение электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Химические источники электрического тока. Коррозия металлов и сплавов. Защита металлов и сплавов от коррозии. Электролиз, законы электролиза. Последовательность разрядки ионов. Поляризация электродов

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

## **Аннотация рабочей программы по дисциплине «Философия»**

направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина «Философия» относится к базовой части блока Б1(Б1.Б.5) «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-5.

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование у студентов объективно-научного мировоззрения – методологической основы компетенций, способствующих выработки стремления к самоорганизации и самообразованию с целью оптимальной реализации приобретенных знаний в сфере профессиональной деятельности и в повседневной жизни.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, написание реферата, тестирование, самостоятельная работа студента.

### **Тематический план дисциплины:**

Философия, ее предмет и роль в обществе.

Основные разделы и функции философии.

История философии (философия Древнего Востока и античности)  
до эпохи Нового времени)

История философии (от философии Средних веков до эпохи Нового Времени)

История философии (философия Просвещения и немецкая классическая философия).

Основные направления современной философии (А. Шопенгауэр, Фр. Ницше, А. Бергсон, позитивизм, марксизм, прагматизм.).

Основные направления современной философии (персонализм, неотомизм, фрейдизм, экзистенциализм, постмодернистская философия).

Философская мысль России.

Основные философские категории (сущность, явление, содержание, форма и др.).

Основные философские категории (причина, следствие, свобода, необходимость и др.).

Проблемы онтологии.

Проблемы гносеологии.

Закономерности развития науки.

Проблемы философской антропологии.

Социальная философия. Общество как система.

Социальная система общества.

Экономическая подсистема общества.

Политическая система общества.

Духовная система общества.

Философия как системная ориентация жизненных приоритетов и ценностей.

Глобальные проблемы современности.

Перспективы человечества.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Введение в специальность»  
направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов»**

Дисциплина «Введение в специальность» относится к базовой части блока Б1(Б1.Б.6) дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-3, ОК-6, ПК-1, ПК-2.

Дисциплина «Введение в специальность» предназначена для студентов первого курса. В результате освоения дисциплины студент получает начальное представление о будущей профессии и её роли в создании самолётов (вертолёт), расширяет свои знания об авиации, её развитии, о средствах и методах производства авиационно-космической техники.

Задачами дисциплины являются:

- формирование понимания значимости авиационной специальности;
- формирование знаний об особенностях самолетов и вертолетов различного целевого назначения;
- формирование умения получать, собирать и проводить анализ информации по существующим летательным аппаратам и их системам.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

- Раздел 1. Основы развития самолетостроения.
- Раздел 2. Понятие летательного аппарата.
- Раздел 3. Аэродинамические принципы полёта ЛА.
- Раздел 4. Атмосфера.
- Раздел 5. Нагрузки, действующие на самолёт.
- Раздел 6. Силовые установки самолётов, бортовые системы.
- Раздел 7. Особенности самолёта как объекта производства.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, (108 академических часов).

## **Аннотация рабочей программы по дисциплине «Начертательная геометрия»**

направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к базовой части блока Б1(Б1.Б.7). Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3, ОПК-7, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия» является формирование у будущих выпускников компетенций, связанных со способностью владения навыками пространственного мышления, необходимыми для моделирования авиационных конструкций и решения других инженерных задач, а так же использования стандартов для контроля конструкторской документации.

Задачами дисциплины являются:

- изучение правил создания чертежей (ГОСТ 2.303-68.Единая система конструкторской документации. Линии, ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные) прививание навыков использования этих стандартов и самоконтроля с помощью них;
- изучение основных способов построения проекций точек, линий, плоскостей, поверхностей и фигур;
- освоение основных способов решения позиционных и метрических задач начертательной геометрии;
- формирования навыков пространственного мышления.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Начертательная геометрия» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторная работа, самостоятельная работа студента.

### **Тематический план дисциплины**

#### **Раздел 1. Цель и задачи дисциплины. Основные методы проецирования.**

1.1. Метод проецирования геометрических образов на плоскость. Ортогональное проецирование точки на две и три плоскости проекций.

1.2. Стандарты ЕСКД, применяемые для создания чертежей (эпюр). ГОСТ 2.303-68.Единая система конструкторской документации. Линии, ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные

#### **Раздел 2. Ортогональное проецирование прямых и плоскостей**

2.1. Проецирование прямой общего положения. Горизонтали и фронталы. Их характерные особенности. Пересечение прямой с плоскостями проекций. Проецирование параллельных, пересекающихся и скрещивающихся прямых. Построение проекций угла между двумя прямыми. Определение натуральной величины отрезка прямой способами

прямоугольного треугольника (способ превышений).

2.2 Построение следов плоскости: заданной тремя точками; заданной двумя параллельными линиями. Плоскости частного положения, их характерные особенности. Горизонталь и фронталь плоскости.

2.3. Построение проекций точки и линии, расположенной в плоскости. Построение проекций геометрических объектов, расположенных в заданной плоскости.

2.4. Параллельные плоскости. Перпендикулярные плоскости

### **Раздел 3. Преобразование ортогональных проекций**

3.1. Способ вращения. Нахождение натуральной величины треугольника данным способом. Построение проекций угла между двумя прямыми, прямой и плоскостью.

3.2. Способ перемены плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины треугольника данным способом. Нахождение угла между двумя плоскостями, расстояния между параллельными прямыми, точкой и прямой, точкой и плоскостью.

3.3. Способ плоскопараллельного перемещения. Нахождение натуральной величины треугольника данным способом. Нахождение угла между двумя плоскостями, расстояния между параллельными прямыми.

### **Раздел 4. Пересечение поверхности плоскостью. Развертка поверхности**

4.1. Поверхность. Способы задания поверхностей. Классификация поверхностей. Линейчатые и криволинейные поверхности. Поверхности вращения. Точка на поверхности.

4.2. Способы нахождения сечения поверхности плоскостью частного и общего положения. Использование способа замены плоскостей проекции и вспомогательных секущих плоскостей для построения сечения.

4.3. Способы построения развертки поверхностей. Построение разверток многогранников. Построение развертки цилиндра и конуса. Развертываемые и неразвертываемые поверхности.

### **Раздел 5. Пересечение поверхностей**

5.1. Способы построения линии пересечения поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей с помощью плоскостей, параллельных одной из плоскостей проекций.

5.2. Построение линии пересечения поверхностей с помощью вспомогательных сферических поверхностей

### **Раздел 6. Аксонометрические проекции**

6.1. Изометрия и диметрия – стандартные аксонометрические проекции. Построение окружностей, расположенных в плоскостях проекций в изометрии и диметрии.

6.2. Коэффициенты искажения в аксонометрии. Общий способ построения аксонометрической проекции детали по чертежу.

Суммарная трудоемкость изучения дисциплины – 144 часа, 4 ЗЕТ.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Материаловедение»**  
направления 24.03.04 «Авиастроение»  
профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Материаловедение» относится к базовой части блока Б1(Б1.Б.8). Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-7; ПК-2

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков, владения основами строения и выбора материалов для конкретного использования, представления взаимосвязи дисциплины с другими науками.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

**Основы строения металлических материалов и сплавов**

Структура, объем и место учебной дисциплины. Отчетность, учебники и учебные пособия.

Основные типы кристаллических решеток. Анизотропия в кристаллах. Аллотропия металлов. Модифицирование. Дефекты кристаллического строения металлов. Дислокационная структура и прочность металлов.

Методы изучения строения металлов и сплавов. Исследование структур металлов и сплавов. Макроанализ, микроанализ, рентгеновский, спектральный, термический, дефектоскопия ит.д.

**Свойства металлов и сплавов**

Металлы. Классификация металлов. Основные свойства металлов и сплавов: физические, химические, механические, технологические, эксплуатационные и др.

Общие понятия о нагрузках, напряжениях, деформациях и разрушениях материалов.

Механические свойства и классификация методов механических испытаний материалов. Показатели механических свойств.

**Фазовые превращения. Диаграммы равновесных состояний**

Фазовые превращения в твёрдом состоянии.

Основные типы диаграмм состояния двойных систем. Критические точки и характерные линии диаграмм состояния

Железо и его соединения с углеродом. Метастабильная диаграмма железо - Цементит.

Кристаллизация и формирование структуры и свойств эвтектоидных до – и заэвтектоидных сталей.

**Основы термической и химико-термической обработки металлов и сплавов**

Общие положения и определения. Термическая обработка стали (отжиг, закалка,

отпуск).

Превращения стали при равновесном нагреве и охлаждении. Диаграмма изотермических превращений аустенита. Мартенситное превращение.

Термомеханическая и химико-термическая обработка.

### **Легированные стали, цветные металлы и сплавы**

Легированные стали. Классификация и маркировка легированных сталей. Коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы. Жаростойкие и жаропрочные стали. Высокопрочные стали.

Алюминий и его сплавы. Классификация и маркировка алюминиевых сплавов. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы не упрочняемые и упрочняемые термической обработкой. Литейные алюминиевые сплавы.

Магниевые сплавы. Классификация и маркировка магниевых сплавов, их состав, термообработка, свойства.

Титан и его сплавы. Классификация и маркировка титановых сплавов. Термическая обработка титановых сплавов. Деформируемые титановые сплавы не упрочняемые и упрочняемые термической обработкой. Литейные титановые сплавы.

Медные сплавы. Классификация и маркировка медных сплавов, их состав и свойства.

### **Неметаллические композиционные материалы и пластмассы для конструкций летательных аппаратов**

Коррозия металлов и сплавов. Основные виды коррозии металлов и сплавов.

Основные способы защиты от коррозии деталей самолетов. Металлические и неметаллические неорганические антикоррозионные покрытия. Лакокрасочные покрытия, требования к ним. Основные компоненты лакокрасочных материалов, их назначение. Маркировка лакокрасочных материалов. Основные лакокрасочные материалы, применяемые в самолетостроении, их свойства.

Классификация пластмасс. Термопластичные полимеры, основные свойства и область применения. Термореактивные полимеры, основные свойства и область применения.

Эпоксидные смолы, основные свойства и область применения. Газонаполненные пластмассы, основные свойства и область применения. Маркировка пластмасс и полимерных смол.

Эластомеры, особенности их структуры и свойств. Состав резин, назначение ингредиентов резин. Основные типы каучуков и их свойства. Основные способы изготовления деталей из резин.

Прямое и литьевое прессование термореактивных пластмасс. Литье под давлением, экструзия термопластичных пластмасс.

Основные требования к конструкционным полимерным композиционным материалам. Дисперсно-упрочненные полимерные композиционные материалы. Применение полимерных композиционных материалов в самолетостроении.

Клеевые соединения. Применение клеевых соединений в самолетостроении.

Общие сведения о склеивании материалов. Понятие адгезии. Маркировка клея и клеевых материалов. Основные клеи, применяемые в самолетостроении, их свойства.



Основные виды клеевых соединений. Способы подготовки поверхности к склеиванию.

Основные способы герметизации заклепочных соединений. Маркировка герметиков.

Основные герметики, применяемые в самолетостроении, их свойства.

Способы формования изделий из ПКМ. Прямое прессование. Вакуумное прессование.

Автоклавное прессование. Гидротермическое прессование. Эластотермическое прессование. Формование ПКМ методом намотки и вакуумной инфузии.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа.

## **Аннотация рабочей программы**

### **по дисциплине «Физическая культура и спорт»**

по направлению: 24.03.04 «Авиастроение»: профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к вариативной части Блока, Б1(Б1.Б.9).

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК- 11.

Целью элективного курса дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

### **Методологические основы дисциплины «Физическая культура и спорт»**

Учебный процесс по дисциплине «Физическая культура и спорт» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы составлен с учетом индивидуальных характеристик студента, его интересов и потребностей, а также с учетом региональные условия и традиций.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Физическая культура и спорт» являются лекционные занятия и самостоятельная работа студентов. Зачеты выполняют функцию контроля, определяющий уровень достигнутых результатов учебной деятельности студентов.

Учебные занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Теоретический курс нацелен на повышение качества необходимой двигательной активности студентов, поддержание оптимального уровня их физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретение личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; освоение жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Материалы теоретического раздела занятий по учебной дисциплине «Физическая культура и спорт» в рабочей программе определяются каждым преподавателем самостоятельно с учетом специфики направления учебной подготовки студентов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Инженерная графика»**

направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Инженерная графика» относится к базовой части блока Б1(Б1.Б.10). Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2, ОПК-4, ПК-4.

Целью освоения дисциплины «Инженерная графика» является формирование у будущих выпускников компетенций, связанных со способностью использовать САД-систем для разработки конструкторской документации, а так же изучения всех положений стандартов ЕСКД, необходимых для этого.

Задачами дисциплины являются:

- изучение правил выполнения электронных моделей и чертежей;
- изучение инструментария и принципов работы САД-систем;
- освоение стандартов ЕСКД, необходимых для правильного выполнения электронных моделей и чертежей;
- формирования навыков работы в САД-системах.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Инженерная графика» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторная работа, практическая работа, самостоятельная работа студента.

**Тематический план дисциплины**

**Раздел 1. Общие сведения о выполнении и оформлении чертежей**

1.1. Роль и задачи дисциплины в процессе подготовки инженеров. Значение инженерной графики для технических дисциплин. Требования к единству оформления конструкторской документации.

1.2. Общие сведения об ЕСКД. Область применения. Основные определения.

1.3. Требования стандартов ЕСКД к выполнению чертежей (форматы, масштабы и шрифты чертежа). Типы линий. Их назначение.

1.4 Правила построения сопряжений. Сопряжения двух прямых. Сопряжение прямой и окружности. Сопряжение двух окружностей.

**Раздел 2. Изображения, виды, сечения.**

2.1. Основные правила выполнения изображений. Масштабы.

2.2 Виды. Главный и дополнительный вид. Иерархия видов на чертеже.

2.3. Классификация и изображение разрезов. Простые и сложные разрезы. Виды местного разреза.

2.4. Условность при выполнении разрезов. Правила выполнения разрезов. Нерассекаемые элементы в разрезах.

- 2.5. Сечения. Отличия сечений от разрезов. Правила выполнения сечений.
- 2.6. Выносные элементы. Правила их оформления.
- 2.7. Компоновка чертежа. Взаимное расположение видов и разрезов на чертеже.

### **Раздел 3. Изображение разъемных и неразъемных соединений**

- 3.1. Резьбовые соединения: классификация, характеристика и обозначение резьбы. Болтовые, винтовые, шпилечные соединения. Условности в упрощения в изображении резьбовых соединений.
- 3.2. Шпоночные и шлицевые соединения. Правила выполнения их на чертеже. Условности в упрощения в изображении шпоночных и шлицевых соединений.
- 3.3. Сварные соединения. Правила выполнения их на чертеже. Условности в упрощения в изображении сварных соединений.
- 3.4. Паяные и клеевые соединения. Правила выполнения их на чертеже. Условности в упрощения в изображении паяных и клеевых соединений.
- 3.5. Клепаные соединения. Правила выполнения их на чертеже. Условности в упрощения в изображении клепаных соединений.

### **Раздел 4. Изображение подвижных соединений и передач**

- 4.1. Подшипники качения. Разновидности. Правила изображения на чертеже. Условные обозначения и упрощения в изображении.
- 4.2. Зубчатые передачи. Разновидности. Правила изображения на чертеже. Условные обозначения и упрощения в изображении.
- 4.3. Червячные передачи. Разновидности. Правила изображения на чертеже. Условные обозначения и упрощения в изображении.
- 4.4. Цепные и ременные передачи. Разновидности. Правила изображения на чертеже. Условные обозначения и упрощения в изображении.

### **Раздел 5. Сборочные чертежи**

- 5.1. Размеры на сборочных чертежах. Какие размеры проставляются на сборочном чертеже.
- 5.2. Разработка и оформление сборочных чертежей. Упрощения и условные обозначения на сборочных чертежах
- 5.3. Спецификации. Типы стандартных бланков спецификации. Правила оформления и заполнения основных полей.

### **Раздел 6. Применение САПР для создания чертежей**

- 6.1. Модульная структура САПР на примере NX. Основные модули NX. CAD/CAM/CAE.
- 6.2. Создание электронных моделей в NX. Применение операций «Вытягивание», «Вращение», использование геометрических примитивов, скруглений и фасок для создание электронных моделей.
- 6.3. Создание электронных чертежей в NX. Расположение видов. Нанесение размеров.
- 6.4. Разрезы и сечения в NX и правила их оформления. Приведения разрезов с соответствии с требованиями ЕСКД.
- 6.5. Обозначение шероховатости поверхности, сварных швов, допусков формы и расположения и другие условные обозначения, применяемые на чертежах. Технические требования, указываемые на чертеже.
- 6.6. Оформление электронных моделей и электронных чертежей сборочных единиц в NX.

Ограничения ЭМСЕ. Проверка ЭМСЕ на наличие зазоров и взаимных пересечений.  
Оформление спецификации.

Суммарная трудоемкость изучения дисциплины – 252 часа, 7 ЗЕТ.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Социология»**

направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Социология» относится к базовой части блока Б1(Б1.Б.11). Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-6, ОК-7, ПК-5.

Целью освоения дисциплины «Социология» является формирование у студентов общекультурных компетенций, связанных с формированием социологического видения мира, пониманием социальных проблем, критическим отношением к обыденным суждениям, социальным стереотипам и предрассудкам, существующим в массовом сознании.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

*Тематический план дисциплины:*

**Введение в социологию.**

Социология как наука.

Объект и предмет социологии. Общество как система. Функции социологии. Структура и уровни социологического знания: общесоциологические теории или общетеоретическая социология; специальные или частные социологические теории; эмпирические или конкретные социологические исследования. Методы социологии. Социология в системе общественных и других наук, ее методологическое значение.

Возникновение и развитие социологии

Социально-философские предпосылки становления социологии как науки. Формирование научной социологии в 40-е годы XIX столетия. Позитивистская доктрина О. Конта. Классические социологические теории: социология Г.Спенсера, Э.Дюркгейма, Ф.Тенниса, М.Вебера, Г.Зиммеля, К.Маркса.

Современные социологические теории.

Современные социологические теории. Основные направления социологии XX века. Теория социальной стратификации и социальной мобильности П.Сорокина. Структурный функционализм Т.Парсонса и Р.Мертон. Теория социального конфликта (Р.Дарендорф, Л.Козер). Символический интеракционизм (Дж.Мид, Г.Блумер, А.Роуз, Т.Стоун). Феноменологическая социология (А.Шюц, П.Бергер, Г.Гарфинкель). Теории социального обмена (Дж.Хоманс, П.Блау).

Современные тенденции в развитии социологии. Неомарксизм. Концепция постиндустриального общества. Синтетические теории в социологии (Ю.Хабермас, П.Бурдьё, Э.Гидденс). Теории общества потребления и экономического детерминизм. Теории модернизации и конвергенции.

Русская социологическая мысль.

Русская социологическая мысль. Особенности развития социологии в России. Основные традиции и направления (Н. Кареев, М. Ковалевский, Н. Михайловский, П. Сорокин и др.).

### **Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание**

Понятие и структура социального действия. Понятие и структура социального действия. Понятие социального взаимодействия, его виды: экономические, политические, профессиональные и т.д. Формы социального взаимодействия: кооперация, конкуренция, конфликт. Взаимодействие как социальный обмен: теория Дж. Хоманса, интеракционизм Дж. Мида. Формы социального взаимодействия. Единство и взаимосвязь социального взаимодействия и социальных отношений. Параметры социальных отношений: интенсивность, продолжительность, направленность, содержание. Виды социальных отношений и закономерности их проявления.

Социальный контроль и девиация.

Классификация социальных норм. Типология социальных санкций. Внешний и внутренний контроль. Функции социального контроля. Способы осуществления социального контроля.

Девиантное и преступное поведение. Деструктивный, асоциальный и противоправный типы отклоняющегося поведения. Социологические теории девиантного поведения. Концепции аномии Э. Дюркгейма и Р. Мертон. Теория стигматизации. Социологический анализ отдельных форм девиантного поведения.

Массовое сознание и массовые действия.

Массовое сознание как объект социологического познания. Соотношение понятий «общественное сознание» и «массовое сознание». Формы проявления массового сознания.

Массовое сознание и массовые социальные движения. Виды социальных движений и их функции.

Социальные движения как форма выражения социальных интересов конкретных социальных общностей.

Динамика массового сознания. Особенности формирования массового сознания в современном обществе. Роль социологии в изучении состояний массового сознания.

Общественное мнение как социологическая категория. Механизм его формирования. Социальная роль общественного мнения в демократическом обществе, его функции. Основные параметры общественного мнения. Опыт и проблемы изучения общественного мнения. Взаимосвязь массового сознания, общественного мнения и социальной коммуникации

### **Общество: типология обществ и социальные институты**

Понятие общества и его основные характеристики. Понятие и признаки общества. Общество как система социальных связей, отношений, взаимодействий. Социальные и социетальные системы. Общие признаки социальных систем. Типология социальных систем. Концепция эволюционного, революционного и циклического изменения общества. Типология обществ.

Социальный институт. Социальная организация.

Понятие социального института. Основные социальные институты современного общества. Признаки и функции социальных институтов. Структура социальных институтов. Процесс взаимодействия социальных институтов. Проблемы

функционирования социальных институтов в современном российском обществе. Социальный институт религии. Семья как социальный институт. Образование как социальный институт. Общественное мнение как социальный институт. Сущность и этапы развития общественного мнения, роль средств массовой информации в процессе формирования и функционирования общественного мнения, стереотипы массового сознания, модели массовой коммуникации.

Мировое сообщество. Процессы глобализации.

Проблемы глобализации социальных и культурных изменений в современном мире. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе.

Социологические модели Римского клуба и глобальные проблемы современности

### **Социальная стратификация и мобильность.**

Социальное неравенство и социальная стратификация.

Социальная структура общества, её основные элементы. Природа социального неравенства. Понятие социальной стратификации. Критерии стратификации Теории социальной стратификации. Исторические типы стратификации. Типы стратификационных систем. Понятие «класс». Теории классового строения общества. Системы стратификации современных обществ.

Теория среднего класса.

«Средний класс» и его значение. История изучения среднего класса. Признаки и функции среднего класса.

Стратификация современного российского общества.

Социальная стратификация современного общества, ее виды: классовая, имущественная, наследственная. Полиструктурность классов, социальных слоев и групп, пограничные слои и маргиналы в современном обществе. «Предпринимательский класс» в современном российском обществе. Теория элит как особое направление стратификации общества.

Социальная мобильность.

Понятие социальной мобильности и ее классификация. Факторы социальной мобильности. Возможности институционального регулирования процессов социальной мобильности.

### **Социальные группы и общности. Личность и общество**

Понятие и виды социальных групп.

Понятие социальной группы и социальной общности. Социальные общности как особый тип социальных систем. Характерные черты социальных общностей. Виды общностей. Массовые общности и групповые общности. Социальные общности как субъекты исторического развития. Общность и личность

Малые группы и коллективы.

Малые социальные группы и их характеристика. Группы, разделяемые по принадлежности к ним индивидов. Группы, разделяемые по характеру взаимоотношений между их членами. Малые группы и коллективы как посредник между личностью и обществом. Изучение сплоченности малых групп (социометрический метод Дж. Морено). Первичные и вторичные группы (Ч. Кули), референтная группа. Групповая динамика. Роль ценностей в сплоченности группы. Коммуникация в группах. Лидерство в группах. Группообразующие процессы в современном обществе.



Толпа как социальная группа.

Понятие, признаки, виды толпы. Проблема изучения толпы. Особенности поведения индивида в толпе. Методы управления толпой.

Социальная организация.

Понятие социальной организации. Организационные цели. Структура организаций. Социальная организация и политическая система. Формальная и неформальная структуры организации. Управление организациями. Бюрократия как социальное явление.

Гражданское общество как социальный институт и его организация. Теории социальных организаций в западной социологии: организация-машина (А. Файоль); бюрократическая модель организации (М. Вебер); организация-община (Э. Мэйо) и др. Исследование проблем социальных организаций в отечественной социологии.

Личность как социальный тип.

Человек как биосоциальное существо. Основные подходы к изучению становления личности. Определение и структура личности. Личность и общность. Социальные типы личности. Социальные роли и их многообразие. Личность как объект и субъект общественных отношений.

Деятельность и социальное действие личности. Социальная среда, активность и социализация личности. Социализация как социокультурный процесс: его особенности и стадии. Формы социализации. Ценностные ориентации личности. Общественные и личные интересы.

Десоциализация и ресоциализация. Агенты социализации.

### **Социальные изменения и процессы**

Социальные изменения и процессы.

Социальные изменения и социальная стабильность. Понятия «социальный процесс», «социальные изменения», «социальное развитие» и «социальный прогресс». Социальный эволюционизм Г. Спенсера и Э. Дюркгейма. Революционистская концепция марксизма. Теории цикличности общественных изменений (О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). Концепции эволюционного и революционного изменения общества. Социальные революции и реформы. Современные технократические концепции социальных изменений. Концепции модернизации общества. Теории и факторы социальных изменений. Формы социальных процессов.

Культура как фактор социальных изменений.

Многообразие подходов к пониманию культуры и их особенности. Специфика социологического подхода к исследованию культуры. Культура как система ценностей, смыслов и образцов действий. Культура как механизм взаимодействия людей. Типы культуры. Понятие культурного развития и культурной деградации. Основные элементы культуры. Понятие и виды субкультур. Социальные функции культурных ценностей: утилитарная, эстетическая, информационная, символическая. Культура как способ воспроизводства социальных отношений. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Политическая и правовая культура общества и личности. Проблемы воспроизводства и развития культуры в современных условиях.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

## **Аннотация рабочей программы**

### **по дисциплине «Менеджмент»**

направления 24.03.04 «Авиастроение» профиль

«Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Менеджмент» относится к базовой части блока Б1(Б1.Б.12). Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

**Целями освоения дисциплины «Менеджмент»** является усвоение основных понятий и категорий менеджмента, формирование системных представлений о менеджменте, а также знаний и умений, связанных с осуществлением управленческой деятельности.

Дисциплина формирует следующие компетенции: ОК-1; ПК-5

Основными задачами изучения учебной дисциплины являются:

- изучение содержания управленческой деятельности, принципов и условий эффективного менеджмента;
- рассмотрение генезиса менеджмента, современных концепций и подходов;
- усвоение современной терминологии и понятийного аппарата современного менеджмента;
- освоение инструментария современного менеджмента, эффективного применения его методов;
- выработка умений управления коллективом и принятия решений, основанных на современной технологии управления, учитывающих социально-психологические аспекты управления, использующих коллегиальные формы управления

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельную работу студента.

#### Тематический план дисциплины

Тема 1. Природа управления и исторические тенденции его развития

Тема 2. Общая характеристика менеджмента

Тема 3. Методологические основы менеджмента

Тема 4. Функции менеджмента

Тема 5. Технология разработки управленческих решений

Тема 6. Социально-психологические основы менеджмента

Тема 7. Управление персоналом

Тема 8. Организационное проектирование в менеджменте

Тема 9. Функциональные области менеджмента

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

## **Аннотация рабочей программы**

### **по дисциплине «Технология обработки материалов»**

направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Технология обработки материалов» относится к базовой части блока Б1(Б1.Б.13). Дисциплины (модули) подготовки студентов по специальности подготовки 24.03.04. «Самолето и- вертолетостроение»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2

Целью освоения дисциплины «Технология обработки материалов» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области технологии изготовления заготовок, механообработки резанием и давлением, технологии сварки, методов обработки с электрофизическими и другими силовыми воздействиями, изучение взаимосвязи курса с другими технологическими науками.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование.

#### **Тематический план дисциплины:**

1. Методология технологии обработки материалов

2. Машиностроительные материалы, их физические, химические и технологические свойства. Материалы с кристаллической структурой, аморфные материалы. Связь структуры с прочностными, пластическими и другими эксплуатационными свойствами. Испытание материалов.

3. Технология литья ее достоинства и недостатки. Точные методы литья, применяемые в самолетостроении: литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы, литье под давлением. Прогрессивное оборудование литейных цехов: безфлюсовая разливка сплавов, безковшовая разливка с магнитогидродинамическим насосом. Использование эле-газа для защиты расплава от окисления. Методика конструирования отливок.

4. Обработка металлов давлением. Технология получения продукта постоянного поперечного сечения: прокатка, прессование и волочение. Получение штучных заготовок: ковка, штамповка горячая объемная и холодная листовая. Операции холодной листовой штамповки: вырубка, вытяжка, отбортовка, гибка, отрезка. Температурный интервал обработки давлением, ликвидация наклепа: рекристаллизация и возврат.

5. Обработка материалов резанием. Параметры режущего клина. Механизм стружкообразования, элементная, суставчатая, сливная стружка. Связь стружкообразования с режимом резания. Усадка стружки. Наклеп поверхностного слоя. Мера наклепа. Наростообразование и его связь с режимом резания. Силы при резании. Разложение равнодействующей на составляющие. Измерение сил резания. Тепловыделение в зоне резания, нестационарное тепловое поле и его влияние на формирование качества поверхностного слоя.

6. Износ металлорежущего инструмента. Роль окисления, абразивного истирания, адгезии и диффузии в развитии износа. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств при обработке резанием. Металлорежущие станки, их

классификация, органы управления, функциональные механизмы, кинематические схемы станков. Точение, фрезерование, сверление, растачивание, шлифование и другие способы обработки.

7.Сварка, ее разновидности: сварка плавлением, автоматическая сварка под слоем флюса. Классификация электродов для сварки.. Сварка давлением, контактная сварка. Сварка точечная и шовная. Сварка взрывом. Сварка в среде защитных газов.

Электроискровая обработка, ее возможности.Область применения. Режим обработки. Ультразвуковая обработка, ее сущность, технологические возможности. Электронно-лучевая обработка. ее особенности, режим обработки. Лазерная обработка: резание, термообработка, сварка, получение металлических «стекло», лазерные измерения.

8.Аддитивные технологии, позволяющие «выращивать» детали по информационной модели.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Аннотация рабочей программы по дисциплине**  
**«Автоматизированное проектирование»**  
направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль  
«Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Автоматизированное проектирование» относится к базовой части блока Б1 (Б1.Б.14) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина формирует следующие компетенции: ОПК-4; ОПК-5; ОПК-10.

Дисциплина «Автоматизированное проектирование» предназначена для студентов, обучающихся по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Целью изучения дисциплины «Автоматизированное проектирование» является повышение уровня обученности студентов применению информационных технологий САПРовской тематики при решении инженерных задач конструкторского плана, а также изучение программных средств и методик их применения для повышения качества проектирования изделий при резком снижении временных затрат.

Задачами дисциплины «Автоматизированное проектирование» являются:

- обучение основным принципам применения САПР и правилам их использования; методам создания пространственных геометрических моделей деталей, в том числе деталей со сложными поверхностями; порядку создания моделей сборок;
- приобретение умения разрабатывать на ЭВМ плоскостные и пространственные модели реальных объектов; обеспечивать переходы при автоматизированной разработке изделий от одной САПР к другой, сохраняя преемственность моделей изделий;
- изучение различных видов расчета инженерных конструкций с применением САПР;
- приобретение навыков анализа результатов инженерных расчетов в виде таблиц, диаграмм и графиков.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические работы, самостоятельную работу студента.

Тематический план дисциплины:

- Понятие автоматизированного проектирования. Обзор САПР.
- Трехмерное моделирование в T-Flex и APM WinMachine.
- Методика разработки твердотельных моделей деталей в NX.
- Методика автоматизированного проектирования сборок.
- Применение метода конечных элементов в САПР.
- Проведение статического анализа конструкций в САПР.
- Выполнение термического анализа конструкций.

– Анализ устойчивости. Частотный анализ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Конструкция самолета»**

направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Конструкция самолета» относится к базовой части блока Б1 (Б1.Б.15) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6.

Целью освоения дисциплины «Конструкция самолета» является формирование у будущих выпускников компетенций, теоретических знаний и практических навыков в области детального изучения конструкции летательных аппаратов, особенностей работы отдельных элементов его конструкции и механизмов, условий их нагружения действующими на них силами, обоснования решений выбора конкретной конструкции и компоновки самолета для выполнения определенных задач, освоения основных методов классификации летательных аппаратов.

Задачами дисциплины являются:

- изучение требований, предъявляемых к конструкции самолетов и их систем;
- изучение основ дизайна и эргономики в самолетостроении;
- освоение навыков сбора, систематизации и анализа исходной информации для разработки конструкций летательных аппаратов и их систем;
- формирования навыков определения наиболее подходящих вариантов конструкций летательных аппаратов на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Конструкция самолета» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторная работа, семинарские занятия, самостоятельная работа студента.

**Тематический план дисциплины**

**Раздел 1. Введение. Классификация самолётов. Основы аэродинамики.**

1.1 Классификация самолётов. Основы аэродинамики и динамики полёта самолёта.

1.2 Структурная схема самолёта. Авиационный комплекс. Взаимосвязь свойств самолёта (уравнение существования самолёта).

**Раздел 2. Факторы, определяющие конструкцию самолёта**

2.1. Естественная внешняя среда. Силы, действующие на самолёт в полёте.

2.2. Нормы прочности. Требования, предъявляемые к конструкции самолета

**Раздел 3. Крыло самолета.**

3.1 Назначение крыла и требования к нему. Внешние формы и параметры крыла. Нагрузки на крыло и их уравнивание. Эпюры сил и моментов.

3.2 Конструктивно-силовые схемы крыла. Назначение и конструкция силовых элементов.



Стыковые соединения крыльев различных КСС

3.3 Конструкция треугольных и стреловидных крыльев. Краткая история и тенденции развития конструкции крыла.

3.4. Конструкция поворотных крыльев. Достоинства и недостатки крыльев изменяемой стреловидности. Крылья с переломом продольной оси.

#### **Раздел 4. Механизация крыла.**

4.1. Назначение механизации и требования к ней. Виды механизации.

4.2. Конструкция и навеска подвижных частей механизации. Энергетические методы механизации крыла.

4.3. Элероны. Аэродинамическая компенсация. Адаптивное крыло.

#### **Раздел 5. Оперение. Рули высоты и направления.**

5.1. Классификация оперения. Назначение и требования к оперению. Конструкция горизонтального оперения. Конструкция вертикального оперения.

5.2. Конструкция рулей высоты и направления. Продольная балансировка самолёта в полёте. Назначение и конструкция триммера. Конструкция ЦПГО.

#### **Раздел 6. Фюзеляж самолёта. Шасси.**

6.1. Назначение фюзеляжа и требования к нему. Внешние формы и параметры фюзеляжа. Нагрузки на фюзеляж и их уравнивание.

6.2. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей и их работа под нагрузкой. Назначение и конструкция основных силовых элементов фюзеляжа.

6.3. Конструкция вырезов в фюзеляже. Кабины и бортовое оборудование.

6.4. Назначение шасси самолета и основные требования к нему. Схемы и параметры шасси. Нагрузки на шасси и работа под нагрузкой. Элементы конструкции опор самолёта и их назначение. Конструкции передних опор. Многоколёсные опоры.

6.5. Амортизаторы шасси. Кинематические и силовые схемы уборки шасси. Тормозная система шасси.

#### **Раздел 7. Авиационные силовые установки.**

7.1. Классификация авиационных силовых установок. Воздушные и ракетные двигатели.

7.2. Конструкция и принцип работы ТРД, ТВД, поршневого и ракетного двигателя.

#### **Раздел 8. Функциональные системы самолета.**

8.1. Топливная система. Система маслоснабжения.

8.2. Система кондиционирования воздуха.

8.3. Противопожарная и противообледенительная система.

8.4. Система управления самолетом. Командные посты управления. Проводка управления.

8.5. Загрузочные механизмы. Бустерное управление: назначение, требования, схемы.

8.6. Аэроупругие явления (флаттер, дивергенция, реверс элеронов, бафтинг оперения) и методы борьбы с ними.

Суммарная трудоемкость изучения дисциплины – 252 часа, 7 ЗЕТ.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Правоведение»  
направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов»**

Дисциплина «Правоведение» относится к базовой части блока Б1 (Б1.Б.16) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-1, ОК-4.

Целью освоения дисциплины «Правоведение» является формирование у студентов общекультурных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области государства и права, знаний соответствующих отраслей российского права, с которыми будет связана их последующая профессиональная деятельность.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

**Теория государства и права**

**Теория государства.**

Понятие и признаки государства. Формы государства. Функции государства. Понятие и признаки права. Правовая система. Нормы права. Понятие и структурные элементы нормы права: гипотеза, диспозиция, санкция; Источники права: понятие и виды; Нормативно-правовой акт, правовой прецедент, нормативный договор, правовой обычай; Нормативно-правовые акты: понятие и виды;

**Теория права.**

Понятие права, норма права, нормативно-правовой акт. Система права. Правоотношение. Правонарушение. Юридическая ответственность. Правоотношение: понятие и структура. Юридические факты; Толкование права; Правонарушение: понятие и виды; Юридическая ответственность: понятие и виды;

**Отрасли права**

**Основы конституционного права**

Конституционное право как отрасль права. Конституция РФ. Основы конституционного строя. Права и свободы человека и гражданина, гражданство; Федеративное устройство. Президент РФ. Правительство РФ. Федеральное Собрание РФ. Судебная власть. Местное самоуправление.

**Основы гражданского права**

Гражданское право как отрасль права. Граждане (физические лица); Юридические лица, индивидуальные предприниматели; Объекты гражданских прав; Исчисление сроков, исковая давность; Право собственности и иные вещные права; Сделки и обязательства, представительство, доверенность; Договоры; Наследственное право;

**Основы трудового права**

Трудовое право как отрасль права. Управление и контроль в сфере трудовых отношений (система органов, функции); Трудовой договор; Рабочее время и время

отдыха; Оплата труда; Гарантии и компенсации в области социально-трудовых отношений; Дисциплина труда, трудовой распорядок; Охрана труда; Материальная ответственность сторон трудового договора; Особенности регулирования труда отдельных категорий работников; Ответственность за нарушение трудового законодательства; Порядок рассмотрения трудовых споров; Защита от безработицы, содействие в трудоустройстве;

#### **Основы семейного права**

Семейное право как отрасль права. Порядок и условия заключения и прекращения брака; Режим имущества супругов, ответственность по обязательствам; Установление происхождения детей; Права и обязанности родителей и детей; Алиментные обязательства членов семьи; Акты гражданского состояния; Охрана семьи, материнства, отцовства и детства;

#### **Основы административного права**

Административное право как отрасль права. Государственная служба Российской Федерации: понятие и виды. Требования, предъявляемые к кандидатам на должность государственного служащего. Понятие и состав административных правонарушений. Понятие и виды административных наказаний. Порядок назначения наказания. Давность привлечения к административной ответственности.

#### **Основы уголовного права**

Уголовное право как отрасль права. Понятие и структура состава преступления. Объект преступления; Объективная сторона преступления; Субъективная сторона преступления; Субъект преступления; Преступления против личности; Преступления в сфере экономики

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

## **Аннотация рабочей программы по дисциплине «Экономика»**

направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов».

Дисциплина «Экономика» относится к базовой части блока Б1 (Б1.Б.17) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

**Дисциплина нацелена на формирование компетенций:** ОК-7, ПК – 3, ПК – 5.

**Цель освоения дисциплины «Экономика»** приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в вопросах функционирования предприятия, повышения эффективности использования его ресурсного потенциала, совершенствования управления его экономической деятельностью, обосновывать экономическую эффективность мероприятий по решению проблем производства, модернизации и ремонту наземных транспортно – технологических средств.

**Основными задачами** изучения учебной дисциплины являются:

– формирование у студентов нового экономического мышления на основе понимания социально-экономических отношений и отношений собственности, экономических форм хозяйствования в условиях конкретного социально-экономического строя;

– использовать в практической деятельности методов абстрагирования экономического обобщения моделирования позволяющие лучше познать экономические принципы, особенно механизмы рынка, универсальный закон спроса и предложения, закона стоимости;

– принимать решение в вопросах качественных преобразований, происходящих под влиянием хозяйственных структур.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

### Тематический план дисциплины

#### **Раздел 1. Предмет, метод и основные этапы развития экономики**

Тема 1. Краткий исторический очерк развития экономики.

Тема 2. Методы экономического исследования.

Тема 3. Основные этапы развития экономики.

#### **Раздел 2. Факторы современного производства и производственные возможности**

Тема 4. Человеческий фактор производства.

Тема 5. Средства производства.

Тема 6. Другие факторы современного производства.

Тема 7. Производственные возможности общества.

#### **Раздел 3. Плата за факторы производства или доходы от их использования**

Тема 8. Заработная плата и определяющие ее факторы.

Тема 9. Рента, процент и прибыль.

#### **Раздел 4. Экономические отношения в обществе**

Тема 10. Общественное разделение труда и экономическая интеграция.

Тема 11. Собственность и формы организации бизнеса.

Тема 12. Товарно-денежные отношения в обществе.

Тема 13. Товарное обращение.

Тема 14. Типы экономических систем.

#### Раздел 5 . **Рынок**

Тема 15. Виды рынков.

Тема 16. Монополия и конкуренция.

Тема 17. Спрос и предложение товаров и рыночная цена.

Тема 18. Эластичность спроса и предложения.

Тема 19. Издержки производства и прибыль.

#### Раздел 6. **Макроэкономика: показатели и экономический рост, нестабильность**

Тема 20. Валовой продукт и национальный доход общества. ВВП.

Тема 21. Экономический рост в обществе, его измерение.

Тема 22. Макроэкономическая нестабильность

#### Раздел 7. **Макроэкономическое регулирование.**

Тема 23. Основные цели и направления регулирования.

Тема 24. Финансовая политика государства.

Тема 25. Кредитно-финансовая политика государства.

Тема 26. Социальная роль рынка и государства

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»**  
направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль "Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов".

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части блока Б1 (Б1.Б.18) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение» профиль "Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов".

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-5; ОПК-7; ОПК-9.

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека и окружающей его природной среды. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

**Общие положения обеспечения безопасности функционирования и взаимодействия человека с техникой и средой обитания**

Введение в дисциплину

Логико-графическая формализация пространства, времени и информации

Обобщенная классификация информационных процессов

**Базовые концепции безопасности**

Эволюция процесса обеспечения безопасности.

Причинность происшествий.

Происшествие по организационным причинам

Культура безопасности

**Эргономические основы безопасности труда**

Зоны и размеры досягаемости рук человека

Информационные зоны визуального поля

Временные характеристики некоторых моторных (двигательных) операций

Зоны для выполнения ручных операций и размещения органов управления.

Минимальное пространство, необходимое для выполнения работы при различных положениях тела

**Методы анализа и оценки промышленной безопасности**

Критерии безопасности

Методические подходы к оценке промышленной безопасности

Оценка безопасности на основе теории риска. Понятие риска. Управление риском. Классификация видов риска.

Методы анализа и оценки риска. Методология анализа и оценки риска. Качественные методы анализа опасностей и риска.

### **Введение в экологическую безопасность**

Экологические параметры в СALS-технологиях

Математическое моделирование опасностей и безопасностей в экологической сфере

### **Опасность и безопасность в экологической сфере**

Опасность и безопасность в экологической сфере

Понятие экологической безопасности

Факторы антропогенного воздействия на окружающую среду

Классификация видов загрязнения окружающей среды

Экологический анализ промышленного региона

Экологический риск

### **Технологические основы экологической безопасности**

Инженерные методы обеспечения экологической безопасности

Приоритеты экологической безопасности

Рециклинг материалов. Основные понятия. Рециклинг пластмасс общие положения.

Предварительные операции рециклинга пластмасс

Утилизация белой жести. Утилизация аккумуляторного лома. Пирометаллургические способы рециклинга свинца

Рециклинг стеклянной тары и использование отходов стекла. Рециклинг стеклянной тары. Использование отходов стекла. Прочие направления использования отходов стекла.

Рециклинг и переработка резиновых шин. Конструкция шины. Рециклинг (восстановление) шин. Переработка резиновых шин.

### **Термическая обработка отходов**

Газификация

Пиролиз

Огневой метод

Обжиг. слоевые топки. Барабанные вращающиеся печи. Многоподовые печи. Реакторы с псевдоожиженным слоем. Циклонные и комбинированные реакторы

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Изготовление деталей самолета»**  
направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Изготовление деталей самолета» относится к базовой части блока Б1 (Б1.Б.19) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-8; ПК-4; ПК-12.

Целью освоения дисциплины «Изготовление деталей самолета» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области экономических явлений, технологических решений руководства экономикой, основных методов, представления взаимосвязи точностного анализа с другими технологическими науками.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование.

**Тематический план дисциплины:**

Методология технологического проектирования

Задачи, значение и предмет технологического проектирования

Принципы технологического проектирования.. Основные принципы точностного анализа. Виды экономического анализа.

Методы достижения точности. Метод пробных проходов и промеров. Метод автоматического получения размеров на настроенных станках.. Классификация погрешностей, возникающих при механической обработке. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Техничко-экономическое обоснование выбора вариантов получения заготовок Сравнение альтернативных вариантов технологических процессов (ТП) с различными вариантами базирования обрабатываемой заготовки. Основы базирования заготовок при механической обработке. Типовые схемы базирования

Расчет производственной и суммарной погрешностей по альтернативным вариантам ТП. Моделирование вариантов ТП.. Сведение нелинейных моделей к линейному варианту путем логарифмирования. Отыскание оптимального варианта ТП. По экономическим критериям. Расчет для оптимального варианта ТП режимов резания, межпереходных размеров и припусков.

Техническое задание на проектирование средств специального технологического оснащения.

Проектирование вариантов конструкции средств специального технологического оснащения. Расчет точности станочных приспособлений. Расчет усилия закрепления заготовки. Техничко- экономическое обоснование варианта конструкции оснастки.



Размерные цепи технологические и конструкторские. Прямая и обратная задачи расчета размерной цепи. Расчет размерной цепи по методу полной взаимозаменяемости, неполной взаимозаменяемости или вероятностным методом, групповой взаимозаменяемости, по методу пригонки и по методу регулирования.

Технологические преимущества и недостатки станков с ЧПУ. Классификация систем ЧПУ. Структура типовая системы ЧПУ. Структура управляющей программы. Структура записи в кадре управляющей программы. Система координат станков с ЧПУ.

G-функции, M-команды. Код ISO-7bit/

Единичные, типовые и групповые ТП. Унифицированные ТП, их проектирование.

ТП изготовления корпусных деталей, кронштейнов и рычагов, валов, втулок, зубчатых колес.

Жесткость технологической системы и ее влияние на точность и производительность обработки.

Колебания и вибрации в технологической системе. Периодические и аperiodические колебания. Устойчивость технологической системы к возбуждению автоколебаний.

Нормирование ТП. Трудоемкость механической обработки и ее точность. Затраты времени на технические измерения с ростом требований точности. Состав переходов и трудоемкость.

Тип производства, Номенклатура продукции, программа выпуска. Оборудование и его расстановка, квалификация персонала, характер оснастки, вид режущего и мерительного инструмента.

Классификация технологической документации. Операционное и маршрутное описание.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Технология производства самолета»**  
специальность 24.03.04 «Авиационное строительство»

Дисциплина «Технология производства самолета» относится к базовой части блока Б1 (Б1.Б.20) Дисциплины (модули) подготовки студентов по специальности подготовки 24.03.04 «Авиационное строительство».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2; ОПК-4; ОПК-8; ОПК-12; ПК-4; ПК-11

Целью освоения дисциплины «Технология производства самолета» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области технологии производства самолета

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, дифференцированный зачет.

**Тематический план дисциплины**

Введение в технологию производства самолетов

Современное состояние авиационного производства.

Основные понятия и определения, применяемые в самолетостроении.

Особенности самолета и самолетостроительного производства.

Техническая подготовка производства в самолетостроении

Конструкторская подготовка производства.

Технологическая подготовка авиационного производства.

Технологические методы обеспечения взаимозаменяемости элементов конструкции ЛА, увязки оснастки

Методы и средства увязки деталей агрегата и технологической оснастки.

Независимый и связанный способы формообразования элементов конструкции.

Общие принципы формирования единого источника геометрической информации деталей, узлов и агрегатов ЛА

Методы построения геометрической модели поверхности агрегата ЛА в электронном виде. Классификация типовых деталей планера ЛА.

Формирование геометрических параметров обводообразующих деталей конструкции

Методы проектирования, увязки и контроля технологической оснастки, применяемые в самолетостроении

Классификация технологической оснастки.

Методы изготовления и контроля

Основные методы и средства технического контроля качества изделия

Контроль обводообразующих элементов заготовительно-штамповочной и стапельной оснастки, Контрольно-измерительные машины (КИМ).

Применение методов фотограмметрии и голографии для процессов контроля

Применение лазерно-измерительных систем в производстве планера самолета

Технологическая подготовка производства

Содержание, объем работ по технологической подготовке производства. Термины и определения.

Основные требования к технологической подготовке производства.

Общие правила разработки технологических процессов.

Организация разработки средств технологического оснащения.

Модели автоматизированных систем технологической подготовки производства.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Конструирование самолетов»  
направление 24.03.04 «Авиационное строительство»**

Дисциплина «Конструирование самолетов» относится к базовой части блока Б1 (Б1.Б.21) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиационное строительство».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2; ОПК-12; ОПК-13; ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Конструирование самолетов» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области конструирования самолетов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа студента, экзамен.

**Тематический план дисциплины**

***Введение в конструирование самолетов***

Проектирование планера самолета в общей системе CALS-технологий.

Проектирование конструкций самолета в общей системе внешних и внутренних связей

Особенности самолета и самолетостроительного производства.

***Самолет и его планер***

Состав конструкции планера самолёта

Структура самолёта

Требования, предъявляемые к конструкции планера самолёта

Функции планера самолёта

***Исходные данные и порядок проектирования конструкций***

Особенности труда конструктора

Алгоритм проектирования, аксиомы проектирования

***Применение ЭВМ при проектировании***

Компьютерные системы, используемые при проектировании конструкций

Принципиальная схема САКР

***Выбор материала авиационных конструкций***

Удельные характеристики материала

Учет влияния нагружения на выбор материала

***Рациональные технологические процессы изготовления деталей и сборок***

Технологичность конструкции

Особенности конструкции деталей, изготавливаемых различными технологическими способами

***Проектирование регулярных зон конструкции силовых элементов***

Классификация элементов конструкции.

Общая классификация деталей

Регулярные и нерегулярные зоны конструкции

Рациональные формы сечений регулярных зон

***Принципы рационального конструирования***

Условия, отрицательно влияющие на работу конструкции  
Способы уменьшения действующих напряжений  
Способы увеличения допустимых напряжений в элементах конструкции  
Минимизация веса конструкции

### ***Проектирование соединений***

Проектирование заклепочных соединений  
Сварные соединения  
Клеевые и паяные соединения  
Проектирование болтовых соединений  
Алгоритм расчета соединений при внецентренном приложении нагрузки  
Проектирование подвижных соединений  
Герметизация соединений  
Проектирование проушин

### ***Проектирование кронштейнов***

#### ***Оптимизация конструкций***

Общие вопросы проектирования оптимальных конструкций  
Оптимизация конструкций по критерию массы  
Определение оптимальных параметров кронштейна  
Определение оптимальных параметров стойки

### ***Проектирование элементов конструкций из композиционных материалов***

#### ***Нетрадиционные конструкции***

#### ***Экономическая целесообразность применения новых материалов и конструкций***

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Математика»  
направление 24.03.04 «Авиастроение»**

профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Математика» относится к вариативной части блока Б1. (Б1.В.01). (Дисциплины, модули. Вариативная часть) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-5, ОПК-10, ПК-1, ПК-10.

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование у будущих выпускников-бакалавров теоретических знаний и практических навыков применения полученных математических методов в производственной и научно-исследовательской деятельности в области авиастроения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, контрольная работа, самостоятельная работа студента.

**Тематический план дисциплины:**

Определители  $n$ -го порядка и их свойства.

Матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Решение систем  $n$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными

Решение систем  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Однородные системы

Вектор. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.

Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.

Уравнение прямой в пространстве. Плоскость. Расстояние от точки до плоскости.

Взаимное расположение плоскостей, прямой и плоскости

Алгебраические кривые второго порядка.

Полярная система координат. Параметрическое задание кривых.

Уравнения поверхностей и кривых в пространстве. Классификация поверхностей.

Поверхности вращения, цилиндрические поверхности.

Функция. Сложные и обратные функции. Элементарные функции. Алгебраические функции. Предел числовой последовательности и его свойства. Вычисление предела числовой последовательности.

Предел функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на отрезке.

Свойства непрерывной на отрезке функции. Точки разрыва и их классификация.

Дифференцирование функций. Производная сложной функции.

Дифференцирование функции, заданной параметрически, заданной неявно, сложно-показательной функции.

Производные высших порядков. Теоремы о дифференцируемых функциях. Формула Тейлора. Правило Лопиталя.

Исследование поведения функции. Построение графика.

Комплексные числа. Многочлены. Теорема Безу.  
Первообразная. Табличное интегрирование, метод замены переменной.  
Метод интегрирования по частям  
Разложение многочлена на множители. Интегрирование рациональных дробей  
Интегрирование тригонометрических функций  
Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций  
Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.  
Геометрические приложения определенного интеграла.  
Несобственный интеграл с бесконечными пределами и от неограниченной функции.  
Функции двух переменных, предел и непрерывность. Частные производные.  
Дифференцирование неявно заданной функции. Производная по направлению, градиент.  
Формула Тейлора.  
Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Условный экстремум, метод Лагранжа.  
Кривизна кривой.  
Векторная функция скалярного аргумента Приложения дифференциального исчисления к геометрии в пространстве  
Дифференциальные уравнения I порядка. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.  
Однородные, линейные уравнения. Уравнения Бернулли.  
Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Огибающая семейства интегральных кривых. Особые решения. Уравнения Лагранжа и Клеро.  
Дифференциальные уравнения высших порядков. Понижение порядка.  
Однородные дифференциальные уравнения. Неоднородные дифференциальные уравнения. Метод Лагранжа. Решение уравнений со специальной правой частью  
Двойной интеграл и его свойства. Приложения двойного интеграла.  
Замена переменных в двойном интеграле. Приложения. Тройной интеграл и его свойства  
Числовые ряды. Признаки сходимости числовых положительных рядов.  
Знакопеременные и знакочередующиеся ряды  
Функциональные ряды. Равномерная сходимость.  
Степенные ряды. Ряды Тейлора.  
Разложение в ряд Фурье периодической и непериодической функции.  
Криволинейные интегралы. Формула Грина.  
Поверхностные интегралы. Формулы Стокса и Остроградского.  
Функция комплексного переменного. Дифференцирование и интегрирование функции комплексного переменного.  
Ряды Лорана. Особые точки.  
Вычет функции. Применение вычетов.  
Преобразование Лапласа и его свойства. Теоремы разложения.  
Решение дифференциальных уравнений операторным методом.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.



**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Физика»**  
по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль  
«Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Физика» относится к вариативной части блока Б1 (Б1.В.02) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-1, ПК-10, ОПК-2.

Целью дисциплины «Физика» является формирование: базы теоретических знаний в различных областях физики в объеме, необходимом для изучения специальных дисциплин и для профессиональной ориентации в потоке научной и технической информации а также практических навыков и умений в постановке, проведении физических экспериментов и в обработке результатов измерений.

Задачи дисциплины: формирование необходимого уровня теоретической подготовки по физике для понимания основ теории специальных дисциплин; приобретение практических навыков решения типовых задач, а также задач, способствующих развитию навыков научного исследования; формирование умения решения задач оптимизации процессов с учётом законов физики.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

**Раздел 1. Физические основы механики.**

**Элементы кинематики.** Введение. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Нерелятивистская и релятивистская механика. Кинематика и динамика. Основные физические модели – частица, система частиц, Абсолютно твёрдое тело, сплошная среда. Основные понятия и характеристики движения. Траектория, путь, перемещение. Скорость и ускорение. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Движение частицы по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейных и угловых характеристик движения. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела.

**Элементы динамики.** Понятие состояния частицы в классической механике. Основная задача динамики..Понятие инерциальной системы отсчета. Законы Ньютона и границы их применения. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея. Современная трактовка законов Ньютона.

**Законы сохранения.** Закон сохранения импульса. Центр инерции. Закон движения центра инерции. Момент импульса. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Уравнение моментов. Особенности движения в центральном поле. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии в механике. Законы сохранения и симметрия пространства и времени. Элементы релятивистской динамики.

**Элементы механики твердого тела.** Уравнения движения и равновесия твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном и вращательном движении. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг оси. Момент инерции. Вращательный момент.

**Элементы механики сплошных сред.**

Общие свойства газов и жидкостей. Кинематическое описание движения жидкости. Векторные поля. Уравнения движения и равновесия жидкости. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Силы внутреннего трения. Стационарное течение вязкой жидкости.

**Раздел 2. Статическая физика и термодинамика.**

**Основы молекулярно-кинетической теории.** Молекулярно-кинетический и термодинамический подходы к изучению систем многих частиц. Макро и микро параметры. Основные положения м.к.т. Модель идеального газа. Основное уравнение м.к.т. Понятие о температуре. Вывод уравнения Менделеева-Клапейрона из основного уравнения молекулярно-кинетической теории. Газовые законы для изопроцессов.

**Классическая статистика идеального газа.** Распределение Максвелла. Свойства функции распределения. Опыт Штерна. Расчет характерных скоростей. Распределение молекул по энергиям теплового движения. Средняя кинетическая энергия. Статистический смысл температуры. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия системы из многих частиц. Внутренняя энергия идеального газа (с учетом структуры молекул). Идеальный газ в поле тяготения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана по энергиям частиц. опыты Перрена.

**Основы термодинамики.** Основные понятия: обратимые, необратимые процессы, круговые процессы. Работа, внутренняя энергия, количество теплоты, теплоемкость. Первое начало термодинамики. Применение первого начала к изопроцессам. Адиабатный процесс. Уравнения Пуассона. Классическая теория теплоемкости. Понятие о квантовой теории теплоемкости.

**Второе начало термодинамики .** Тепловые машины и их К.П.Д. Цикл Карно. К.П.Д. цикла Карно. Теоремы Карно. Неравенство Клаузиуса. Понятие об энтропии. Свойство энтропии. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Статистический характер второго начала. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, вязкость. Уравнения Фурье, Фика, Ньютона. Связь между коэффициентами переноса. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и Эндрюса. Критические параметры. Понятие фазы и фазового равновесия. Фазовые переходы первого и второго рода. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Фазовые диаграммы. Равновесие твердой жидкой и газовой фаз. Процессы кипения плавления, сублимации. Полиморфизм.

**Раздел 3. Электричество и магнетизм.**

**Электростатика.** Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле как вид материи. Напряженность. Принцип суперпозиции. Графическое изображение электрических полей. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение. Работа сил электрического поля. Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Циркуляция вектора напряженности. Связь напряженности и потенциала.

**Вещество в электростатическом поле.** Идеальный проводник в электростатическом поле. Поверхностные заряды. Граничные условия на поверхности. Электростатическое поле в полости проводника. Емкость проводника. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Энергия взаимодействия зарядов. Энергия системы заряженных проводников. Энергия конденсатора. Плотность энергии. Электрический диполь. Энергия диполя во внешнем поле. Поляризация диэлектрика. Поляризационные заряды. Поляризованность. Основные уравнения электростатики диэлектриков. Электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость. Граничные условия. Плотность энергии электростатического поля в диэлектрике.

**Постоянный ток.** Характеристики постоянного тока. Условие существования тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сторонние силы в электрической цепи. Источники тока. Э.Д.С. и напряжение. Закон Ома для неоднородного участка и замкнутой цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

**Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция и напряженность поля. Силовые линии. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету полей. Основные свойства магнитного поля. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции и ее применение к расчету полей. Сила Ампера и сила Лоренца. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент кругового тока. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле. Магнитостатика в веществе. Намагничивание вещества. Молекулярные токи. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Плотность энергии магнитного поля. Соленоид с магнетиком. Классификация магнетиков. Диа, пара и ферромагнетизм.

**Электромагнитная индукция и уравнения Максвелла.** Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Обобщение закона электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной формах.

#### **Раздел 4. Колебания и волны.**

**Механические колебания.** Гармонические колебания и их характеристики. Понятие о гармоническом осцилляторе. Дифференциальное уравнение собственных колебаний. Полная энергия гармонических колебаний. Свободные затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Характеристики затухающих колебаний: логарифмический декремент и добротность. Вынужденные колебания механического осциллятора. Дифференциальное уравнение и его решение. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.

**Электромагнитные колебания.** Электромагнитный осциллятор. Собственные колебания в закрытом колебательном контуре. Полная энергия электромагнитных колебаний. Затухающие электромагнитные колебания и их характеристики. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс токов и напряжений.

**Переменный ток.** Квазистационарные токи. Переменный ток в цепи с активным сопротивлением, в цепи с индуктивным сопротивлением и в цепи с емкостным

сопротивлением. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока.

**Волны. Волновые процессы.** Продольные и поперечные волны. Характеристики волн. Волновая поверхность. Уравнения плоской и сферической механической и электромагнитной волн. Основные свойства электромагнитных волн. Энергия и интенсивность электромагнитных волн. Электромагнитная природа света. Интерференция световых волн. Когерентность и монохроматичность световых волн. Сложение световых волн. Расчет интерференционной картины от двух источников. Методы наблюдения интерференции в оптике. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Применение интерференции в технике. Интерферометры. Дифракция света и условия ее наблюдения. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля от простейших преград. Дифракция Фраунгофера от щели. Дифракционная решетка, ее характеристики и применение. Дифракция рентгеновских лучей на объемной решетке. Понятие о голографии.

#### **Раздел 5. Квантовая физика. Физика атомов и ядерная физика.**

**Тепловое излучение.** Основные характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно чёрного тела. Законы Стефана-Больцмана, Вина. Формула Рэлея-Джинса. Квантовые представления о природе теплового излучения. Формула Планка. Квантовые свойства света. Фотоэлектрический эффект и его основные закономерности. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона. Характеристики фотона. Эксперименты, подтверждающие дискретность электромагнитного излучения. Объяснение основных закономерностей теплового излучения.

**Основы квантовой механики.** Уравнение Шредингера. Волновые свойства частиц. Волны Де-Бройля. Статистическая интерпретация волн Де-Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Нестационарное и стационарное уравнения Шредингера. Волновая функция и ее свойства. Применение уравнения Шредингера для решения задач о частице в потенциальной яме и гармоническом осцилляторе. Туннельный эффект на основе формулы Планка. Теория атома водорода. Квантование энергии и момента импульса. Волновые функции электрона в атоме. Объяснение основных закономерностей излучения атома водорода. Теория атома водорода. Квантование энергии и момента импульса. Волновые функции электрона в атоме. Объяснение основных закономерностей излучения атома водорода. Многоэлектронные атомы. Квантовые числа электрона в атоме и их физический смысл. Принцип Паули и распределение электронов по энергетическим состояниям.

**Элементы квантовой электроники.** Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики. Типы оптических переходов и их свойства. Инверсная среда. Процессы и системы накачки. Прохождение излучения через инверсную среду. Активный резонатор. Устройство и принцип действия твердотельных и газовых лазеров. Полупроводниковые лазеры. Зонная структура энергетических состояний электронов в твердом теле. Деление веществ на металлы, диэлектрики, полупроводники. Статистика электронов в металле. Зависимость энергии Ферми от концентрации электронов в металле. Понятие о вырожденном электронном газе. Электроны в полупроводниках. Собственные и примесные полупроводники. Статистика электронов в полупроводниках. Контактные

явления. Гетеропереходы Характеристики ядра. Состав ядра. Взаимодействие нуклонов. Понятие о свойствах и природе ядерных сил. Дефект массы и энергия связи ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Закономерности и природа альфа, бета и гамма излучений атомных ядер. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Реакция синтеза ядер. Понятие о ядерной энергетике.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Теоретическая механика»  
по направлению 24.03.04«Авиастроение»**

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к вариативной части блока Б1 (Б1.В.03) Дисциплины (модули) подготовки студентов по специальности 24.03.04«Авиастроение»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-10; ОПК-12; ПК-1; ПК-10.

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика»- подготовка студентов к изучению специальных дисциплин и формирование навыков диалектико-материалистического мировоззрения, логического мышления в условиях научно-технического прогресса механики во всех областях науки и техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

**Введение в механику**

Теоретическая механика и ее место среди естественных наук

Основные понятия теоретической механики

Механическое движение, механическое воздействие, сила

Система сил

Классификация сил

**Статика**

Основные понятия

Аксиомы статики. Несвободные тела. Связи, реакции связи. Сходящаяся система сил. Условия равновесия сходящейся системы сил. Теорема о трех силах

Силы и моменты сил

Моменты силы относительно точки и оси. Пара сил, моменты пары, Теорема Вариньона. Приведение системы сил к данному центру. Условия равновесия произвольной системы сил. Условия равновесия произвольной системы сил. Частные случаи систем сил

Центры сил

Центр параллельных сил. Центр тяжести пространственных, плоских тел и линий

Расчет плоских ферм

**Кинематика**

Основные понятия кинематики. Кинематика точки

Виды движения твердого тела

Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Плоское движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры

Сложное движение

Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела. Сложение поступательного и вращательного движения твердого тела

## **Динамика**

Законы динамики

Первая и вторая задача динамики

Динамика материальной точки

Свободные колебания материальной точки. Вынужденные колебания материальной точки

Теорема об изменении количества движения материальной точки и системы материальной точки

Теорема о движении центра масс материальной системы

Геометрия масс

Теорема об изменении кинетического момента

Работа постоянной и переменной силы на соответствующем перемещении.

Мощность

Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и системы материальных точек

Элементы аналитической механики. Принцип возможных перемещений

Общие уравнения динамики. Уравнений Лагранжа II рода

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

## **Аннотация рабочей программы по дисциплине «Аэродинамика»**

направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль "Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов".

Дисциплина «Аэродинамика» относится к вариативной части блока Б1 (Б1.В.04) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль "Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов".

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-10.

Целью дисциплины «Аэродинамика» является освоить общее представление о разработке проекта изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций с использованием основных характеристик воздушной среды (атмосферы).

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

### **Ведение в дисциплину. Среда, в которой существует и функционирует летательный аппарат**

Задачи и методы курса. Задачи дисциплины «Аэродинамики», ее задачи и место в подготовке инженеров. Факторы, влияющие на функциональные возможности и облик летательного аппарата. Естественная внешняя среда - атмосфера Земли и околоземное пространство. Основные параметры и свойства воздуха в атмосфере. Международная стандартная атмосфера (МСА). Решение проектно-конструкторских задач и неопределенность по параметрам естественной внешней среды. Искусственная внешняя среда. Обзор периодических изданий и современной литературы по данному разделу.

### **Принципы полета и классификация летательных аппаратов**

Классификация принципов полета. Баллистический. Ракетодинамический. Аэростатический. Аэродинамический. Летательные аппараты, реализующие несколько принципов полета.

### **Аэродинамические эксперименты**

Элементы теории подобия. Взаимодействие среды и движущегося тела. Классификация скоростей полета. Аэродинамический эксперимент. Аэродинамические силы. Основные законы аэродинамики. Элементы аэродинамики больших скоростей. Аэродинамические характеристики самолета. Системы координат.

### **Основы динамики полета самолета**

Траектории движения. Силы, действующие на самолет в полете. Пространственное движение самолет.

### **Аэродинамическая компоновка летательных аппаратов**

Геометрические параметры обтекаемых тел. Некоторые мероприятия по увеличению эффективности аэродинамической компоновки. Полетная конфигурация летательных аппаратов.

### **Явления воздушной среды на нагружение частей летательных аппаратов**



Дивергенция. Реверс рулевой поверхности. Бафтинг. Флаттер. Тепловое нагружение летательного аппарата.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Сопротивление материалов»**  
направление 24.03.04 «Авиастроение»  
профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к вариативной части блока Б1 (Б1.В.05) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2, ОПК-10, ПК-1, ПК-12.

Целью освоения дисциплины «Сопротивление материалов» является получение первичных знаний и навыков, необходимых для проведения прочностных расчетов элементов конструкции летательных аппаратов, технологического и испытательного оборудования; привитие навыков самостоятельного ведения технических расчетов и самостоятельной оценки получаемых результатов; формирование способности к организации самостоятельной работы и представлению отчетов о ее результатах.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных положений теорий упругости и пластичности, как теоретической основы всех прочностных расчетов;
- изучение правил составления расчетных схем при проведении прочностных расчетов, разбиения общего случая нагружения на простые и составления условий прочности, жесткости и устойчивости для рассматриваемого случая нагружения;
- изучение основ экспериментальных исследований в области прочностных расчетов и составления отчетов об их проведении;
- привитие навыков ведения самостоятельных технических расчетов и составления отчетов об их результатах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Введение. Основные положения теории напряжений и деформаций.

1.1 Основные термины и определения. Метод сечений

1.2 Теория Напряжений

1.3 Теория деформаций

1.4 Система уравнений линейно-деформируемого тела

Раздел 2. Геометрические характеристики поперечных сечений стержня

2.1 Статические моменты, осевые и центробежные моменты инерции сечения, центр тяжести сечения, их свойства

Раздел 3. Растяжение и сжатие

3.1. Растяжение и сжатие, анализ напряженного и деформированного состояний, дифференциальные и интегральные зависимости между напряжениями и деформациями..

3.2. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Виды расчетов в сопротивлении материалов. Понятие о коэффициенте запаса прочности. Статически определимые и неопределимые системы.

## Раздел 4. Чистый сдвиг и свободное кручение

4.1 Чистый сдвиг, анализ напряженного состояния, расчет соединений.

4.2 Кручение стержня с круглым поперечным сечением.

4.3. Кручение некруглых стержней.

## Раздел 5. Изгиб

5.1 Чистый изгиб, анализ напряженного состояния, определение нормальных напряжений, поперечный изгиб, формула Журавского

5.2 Дифференциальное уравнение упругой линии балки. Метод начальных параметров.

5.3 Косой изгиб. Сочетание изгиба с растяжением. Внецентренное растяжение и сжатие. Касательные напряжения при поперечном изгибе тонкостенных стержней.

5.4 Балки на упругом основании

## Раздел 6. Стесненное кручение тонкостенных стержней

6.1. Стесненное кручение тонкостенных стержней

## Раздел 7. Прочность при напряжениях, циклически изменяющихся во времени

7.1. Понятие об усталости материала и расчетах на усталостную прочность

## Раздел 8. Теории прочности

8.1. Потенциальная энергия деформации в общем случае напряженного состояния. Теории хрупкого разрушения.

8.2. Теории пластичности. Теория Мора. Расчет стержневых систем на основании теорий прочности.

## Раздел 9. Перемещения в упругих системах

9.1. Энергетические теоремы

9.2. Формула Мора, Правило Верещагина.

## Раздел 10. Раскрытие статической неопределенности стержневых систем

10.1. Степень статической неопределенности. Метод сил.

10.2. Применение метода сил для расчета симметричных и пространственных систем.

10.3. Метод перемещений

Раздел 11. Принципы расчета элементов конструкций, работающих за пределами упругости. Основы теории пластичности

11.1. Истинная диаграмма растяжения. Упругопластический изгиб стержня. Упругопластическое кручение.

11.2. Основы расчета по предельным нагрузкам..

## Раздел 12. Устойчивость равновесия деформируемых систем

12.1. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая нагрузка. Формула Эйлера.

12.2. Энергетический метод определения критических нагрузок. Продольно-поперечный изгиб.

## Раздел 13. Толстостенные трубы

13.1. Определение перемещений и напряжений в толстостенном цилиндре. Определение напряжений в составных трубах. Формула Ляме

## Раздел 14. Оболочки

14.1. Безмоментная теория оболочек. Изгиб цилиндрической оболочки при осесимметричном нагружении

Раздел 15. Пластины

15.1. Изгиб круглых симметрично нагруженных пластин. 9.2. Формула Мора, Правило Верещагина.

Раздел 16. Перемещения в упругих системах

16.1. Особенности расчета динамических нагрузок. Расчет динамического коэффициента. Механические испытания на удар.

16.2. Основы теории колебаний.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часов.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Основы научных исследований»**  
направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль "Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов".

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к вариативной части блока Б1 (Б1.В.06) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль "Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов".

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-1; ОК-8; ОК-9; ОПК-11; ПК-2; ПК-5; ПК-10.

Цель дисциплины «Основы научных исследований» – ознакомить студентов с основами организации научных исследований, основами научно-технической информации, поиска литературы; правилами оформления письменных научных работ и другими вопросами, связанными с первым исследовательским опытом студента.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

**Ведение в дисциплину. Наука и ее роль в современном обществе**

Задачи и методы курса. Задачи дисциплины «Основы научных исследований», ее задачи и место в подготовке инженеров. Понятие науки. Наука и философия. Современная наука. Основные концепции. Роль науки в современном обществе.

**Организация научно-исследовательской работы**

Законодательная основа управления наукой и ее организационная структура. Научно-технический потенциал и его составляющие. Подготовка научных и научно-педагогических работников. Ученые степени и ученые звания. Научная работа студентов и повышение качества подготовки специалистов.

**Наука и научное исследование**

Науки и их классификация. Научное исследование и его сущность. Этапы проведения научно-исследовательских работ.

**Методологические основы научных исследований**

Методы и методология научного исследования. Всеобщие и общенаучные методы научного исследования. Специальные методы научного исследования.

**Выбор направления и обоснование темы научного исследования**

Планирование научного исследования. Прогнозирование научного исследования. Выбор темы научного исследования. Техничко-экономическое обоснование темы научного исследования.

**Поиск, накопление и обработка научной информации**

Умение читать книгу. Поиск и сбор научной информации. Ведение рабочих записей. Изучение научной литературы.

**Научные работы и написание научной работы**

Особенности научной работы и этика научного труда. Курсовые работы. Дипломные работы. Структура дипломной работы и требования к ее структурным элементам. Композиция научной работы. Рубрикация научной работы. Язык и стиль научной работы. Редактирование и “вылеживание” научной работы.

### **Литературное оформление и защита научных работ**

Особенности подготовки структурных частей научных работ. Оформление структурных частей научных работ. Особенности подготовки к защите научных работ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Сборочные процессы в самолётостроении»**  
направления 24.03.04 «Авиастроение»

профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Сборочные процессы в самолётостроении» относится к вариативной части блока Б1 (Б1.В.07) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-3; ПК-4; ПК-11.

Целью освоения дисциплины «Сборочные процессы в самолётостроении» является одной из профилирующих в инженерной подготовке специалистов-технологов и конструкторов авиационного производства и важнейшей в технологической подготовке будущих инженеров.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

**Технология выполнения соединений.**

Технологическая характеристика процессов сборки. Предисловие. Значение дисциплины в инженерной подготовке. Характеристика процессов сборки. Тенденции развития, современной уровень сборочных работ. Конструктивно-технологическая характеристика самолета как объекта сборки. Виды соединений. Их влияние на содержание сборочных работ, операции сборки. Обеспечение взаимозаменяемости в самолётостроении: сборочные базы, их виды, применение Техничко-экономическая характеристика различных методов базирования.

Технологические процессы сборки-клепки. Виды заклепок, применение, параметры заклепочного соединения. Технологические факторы, влияющие на прочность, жесткость и выносливость клепаных (болтовых) соединений. Прочностные характеристики заклепочных швов. Технология образования отверстий и гнезд головки заклепок (болтов). Техничко-экономические характеристики способов образования отверстий и сборки. Технологические процессы клепки. Клепка стержневыми заклепками, стержнями. Специальные заклепки. Особенности их постановки, применяемый инструмент, оборудование. Технология сборки-клепки герметичных швов и изделий. Виды герметиков. Герметизация внутришовная, поверхностная, комбинированным способом. Инструмент и оборудование для выполнения клепально-сборочных работ.

Технологические процессы выполнения резьбовых соединений. Классификация, параметры, типовые конструкции, применение. Факторы, определяющие технологию, качество соединения. Пути повышения ресурса. Применение, упрочняющих технологий, инструмент, оборудование.

Контроль качества заклепочных и болтовых соединений. Виды дефектов, профилактика брака.

Клеевые соединения. Общая характеристика, применение. Особенности технологий комбинированных соединений с применением клея.

Сварные и паяные соединения. Применение, виды швов, основные параметры. Технология выполнения.

### **Технологические процессы изготовления узлов и агрегатов самолета.**

Технологическое проектирование сборочных работ. Виды технологических процессов. Основные этапы производства. Отраслевые стандарты ЕСТД. Технологическая документация на сборочные процессы. Директивные технологические материалы, их разработка, применение. Формирование рабочей технологической документации. Отработка конструкции на технологичность. Оценка эффективности технологических процессов.

Технологические процессы узловой сборки. Объекты сборки, параметры, требования. Типовые схемы (структура технологических процессов). Особенности узловой сборки широкофюзеляжных самолетов. Разработка типовых технологических процессов сборки узлов. Применяемые инструмент и оборудование. Процессы сборки монолитных конструкций и с двойной обшивкой. Выбор варианта технологического процесса. Экономическая эффективность. Автоматизированное проектирование.

Технологические процессы агрегатной сборки. Объекты агрегатной сборки, параметры, схемы сборки, их разработка. Технологические процессы агрегатной сборки, влияющие факторы. Применяемые инструмент, оборудование, оснастка. Автоматическая клепка. Внестапельная сборка секций и агрегатов, организация работ. Цикл сборки, порядок разработки циклового графика сборки.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.



**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»**  
направления 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к вариативной части блока Б1 (Б1.В.08) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-12; ПК-12.

Целью освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является формирование у будущих выпускников компетенций, связанных с вопросами формирования и распределения трудовых ресурсов, функционирования рынка труда и выявления его особенностей, регулирования социальных отношений в сфере труда, а также освоение практических навыков выявления и эффективного использования экономических и социальных резервов трудового потенциала.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовое проектирование, самостоятельная работа студента.

**Тематический план дисциплины**

**1. Введение в дисциплину**

1.1 Основные термины и определения

**2. Механические передачи**

2.1 Механические передачи. Зубчатые передачи

2.2 Цилиндрические зубчатые передачи

2.3 Конические зубчатые передачи. Планетарные передачи

2.4 Планетарные передачи

2.5 Волновые зубчатые передачи. Червячные передачи

2.6 Ременные передачи

2.7 Цепные передачи Передачи винт-гайка

**3. Детали, поддерживающие вращательное движение**

3.1 Валы и оси

3.2. Подшипники качения.

3.3. Подшипники скольжения.

3.4. Муфты приводов.

**4. Соединения**

4.1. Резьбовые соединения.

4.2. Сварные соединения

4.3. Паяные, клеевые и заклепочные соединения.

4.4 Шпоночные, шлицевые, штифтовые и профильные соединения

4.5 Соединения с натягом, конусные, клеммовые и стяжными кольцами

**5. Основы конструирования**

5.1. Основы конструирования

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

**Аннотация рабочей программы**  
по дисциплине «Общая электротехника и электроника»  
направления 24.03.04 «Авиастроение»  
профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Общая электротехника и электроника» относится к вариативной части блока Б1 (Б1.В.ДВ.01.01) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-12

Целью изучения дисциплины «Общая электротехника и электроника» является обучение студентов основным понятиям и принципам работы электрических машин, используемым в производственных процессах; ознакомление с конструкцией и способами подключения их при эксплуатации.

В задачи дисциплины входят обобщение инженерного опыта внедрения энергоустановок и электрооборудования в машиностроительном производстве, разработка научных основ расчета электрических цепей и проектирования параметров технологического процесса.

Изучение дисциплины в большой степени служит целям формирования мировоззрения, развития интеллекта, инженерной эрудиции, формирования технической компетенции.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

**Цепи постоянного и переменного тока**

Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи синусоидального тока. Трехфазные цепи. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими токами.

**Магнитные цепи**

Основы магнетизма. Расчет магнитных цепей.

**Трансформаторы**

Общие сведения о трансформаторах и режимы работы. Переходные процессы.

**Электрические машины переменного и постоянного тока**

Принцип работы и конструкция электрической машины. Электрические машины постоянного тока. Асинхронные электрические машины. Синхронные электрические машины.

**Аппаратура управления и защиты электрических цепей**

Конструкция и принцип работы автоматов защиты, тепловые реле контакторных устройств. Магнитные пускатели и реле в системах управления электрических цепей.

**Электроника**

Электронные приборы. Полупроводниковые устройства. Микросхемы, конструкция и область применения. Устройства сбора, обработки и отображения информации

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Теоретические основы электротехники»**  
направления 24.03.04 «Авиастроение»  
профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» относится к вариативной части блока Б1 (Б1.В.ДВ.01.02) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-10

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» является формирование у студентов общего представления о процессах в электрических цепях, об анализе цепей в частотной области; четырехполюсниках и фильтрах; цепях с распределенными параметрами. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

*Тематический план дисциплины:*

Раздел 1 Линейные цепи постоянного тока

Основные законы электрических цепей.

Система уравнений по законам Кирхгофа

Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока

Раздел 2 Линейные цепи синусоидального тока

Линейные цепи синусоидального тока

Методы расчета линейных цепей синусоидального тока

Резонансные режимы

Цепи с магнитной связью

Трехфазные цепи

Раздел 3 Нелинейные электрические цепи. Магнитные цепи

Нелинейные электрические цепи постоянного тока

Магнитные цепи

Раздел 4 Четырехполюсники. Цепи с распределенными параметрами.

Четырехполюсники.

Цепи с распределенными параметрами.

Раздел 5 Анализ цепей в частотной области.

Расчет цепей с несинусоидальными источниками питания. Фильтры

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

## **Аннотация рабочей программы**

дисциплины «Сертификация авиационной техники»  
направление 24.03.04«Авиастроение»  
профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Сертификация авиационной техники» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.02.01) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04«Авиастроение» профилю «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-4; ОК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-13; ПК-4; ПК-10

Целью освоения дисциплины «Сертификация авиационной техники» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области обеспечения надежности летательных аппаратов и ее подтверждения путем сертификации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторный практикум, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план изучения дисциплины:

### **Основы технического регулирования**

Основные понятия и принципы технического регулирования

Нормативно-техническая база системы качества

Основы сертификации. Формы подтверждения соответствия

### **Нормы летной годности авиационной техники**

Летные характеристики

Пилотажные характеристики

Управляемость и маневренность, пилотажные характеристики

### **Процедуры сертификации авиационной техники**

Общие положения

Заявка на получения Сертификата типа. Требования к летной годности и охране окружающей среды

Сертификаты типа

Этап макета и сертификационные испытания воздушных судов

Правила и обязанности Держателя Сертификата типа и Эксплуатанта

Компоненты воздушного судна. их сертификация

Сертификационные испытания авиационных маршевых и вспомогательных двигателей и воздушных винтов

Одобрение комплектующих изделий

Временный сертификат типа и специальный сертификат летной годности временной категории: подача заявки, условия выполнения полетов, обязанности Держателя Сертификата

Модификация типовой конструкции образца авиационной техники. Дополнительные

сертификационные работы  
Дополнения к сертификату типа

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Технологическая подготовка производства»**  
направление 24.03.04«Авиастроение»  
профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Технологическая подготовка производства» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.02.02) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04«Авиастроение» профилю «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2; ОПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-11.

Целью освоения дисциплины «Технологическая подготовка производства» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области обоснования управленческих решений на всех уровнях организации технологической подготовки производства, освоения основных методов технического анализа.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторный практикум, практические занятия, самостоятельная работа студента, зачет.

Тематический план дисциплины:

**Введение в ТПП**

Место ТПП в ЖЦИ, содержание, задачи и стадии ТПП

**Организационное обеспечение ТПП**

Основные требования к технологической подготовке производства

Организация контроля и управления процессом ТПП

Организация служб ТПП, схемы ТПП, методологическое обеспечение

**Технологическая подготовка производства**

Обеспечение технологичности проектирования

Обеспечение технологичности конструкции изделий

Обоснование оптимального варианта технологического процесса. Совершенствование организации и повышение эффективности ТПП

Проектирование и изготовление технологического оснащения (ПШО, приспособлений для механообработки, сборочной и выклеечной оснастки)

Проектирование системы инструментообеспечения

Расчёт трудоёмкости производственных процессов

Определение расхода материалов

Виды контроля. Правила выбора технологического оснащения контрольных операций

Организация разработки средств технологического оснащения

Проектирование системы ремонтного обслуживания производства

Организация контроля и управления технологическими процессами.



## **Организация ТПП в CALS**

ТПП при использовании CALS

Программное обеспечение ТПП

Моделирование автоматизированных систем технологической подготовки производства. Интегрированная САПР UGNX

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Процессы изготовления конструкций из полимерных  
композиционных материалов»**

направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Процессы изготовления конструкций из полимерных композиционных материалов» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.03.01) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1; ОПК-7; ОПК-11; ПК-2; ПК-12.

Целью освоения дисциплины «Процессы изготовления конструкций из полимерных композиционных материалов» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области технологии изготовления авиационных конструкций из полимерных композиционных материалов, оценки свойств полуфабрикатов и готовых изделий разрушающими и неразрушающими методами, выборе средств технологического оснащения и учета особенностей технологии изготовления конструкций из ПКМ при проектировании летательных аппаратов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

**Введение в дисциплину. Основные сведения о ПКМ и слоистых клееных конструкциях**

Введение. Дисциплина, ее задачи и место в подготовке специалистов по самолетостроению. Основные понятия физики композиционных материалов. Основные сведения о применении полимерных композиционных материалов и трехслойных конструкций в самолето- и вертолетостроении.

Волокнистые полимерные композиционные материалы. Основные понятия волокнистых полимерных композиционных материалов, роль армирующих материалов и матрицы в реализации свойств композита.

**Армирующие наполнители и связующие для композитов. Технология получения полуфабрикатов**

Материалы, применяемые для изготовления конструкций из ПКМ. Полимерные связующие для ПКМ. Основные смолы, применяемые для приготовления связующих. Армирующие наполнители, используемые в ПКМ. Способы их изготовления.

Технологический процесс приготовления полимерных связующих. Особенности подготовки компонентов. Оборудование, применяемое для приготовления связующих. Контроль качества исходных компонентов и связующих. Технологический процесс пропитки армирующих наполнителей из растворов и расплавов. Контроль качества армирующих материалов и препрегов.

**Методы формообразования изделий из ПКМ**

Методы формообразования конструкций из ПКМ. Контактное формование. Вакуумное и вакуум-автоклавное формование, вакуумная инфузия, прессование, намотка, пропитка под давлением, пултрузия.

Формование конструкций из полимерных композиционных материалов с использованием эластичной диафрагмы. Общие сведения о процессе. Материалы, используемые для изготовления вакуумной диафрагмы. Параметры процесса вакуумного и вакуум-автоклавного формования. Способы изготовления вакуумной диафрагмы. Требования по ее герметичности. Основные технологические операции по сборке вакуумной диафрагмы.

### **Технологическая оснастка для изготовления конструкций из ПКМ**

Выклеечная технологическая оснастка. Типы технологической оснастки. Основные функции. Требования, предъявляемые к технологической оснастке. Основные типы выклеечной технологической оснастки их достоинства и недостатки. Выклеечная технологическая оснастка из ПКМ. Выклеечная технологическая оснастка с встроенным электрическим нагревом.

Проектирование выклеечной технологической оснастки. Алгоритм проектирования выклеечной технологической оснастки. Обеспечение увязки выклеечной технологической оснастки. Оснастка второго порядка, используемая для изготовления выклеечной технологической оснастки. Понятие и назначение цулаги. Требования, предъявляемые к цулаге. Технология изготовления цулаги. Понятие фальш-детали.

### **Технология изготовления трехслойных конструкций**

Трехслойные конструкции, применяемые в авиастроении. Типы легких заполнителей, используемые в авиастроении. Классификация легких заполнителей. Характеристика заполнителей.

Технология изготовления сотовых заполнителей. Технологический процесс изготовления металлического сотового заполнителя. Технологический процесс изготовления неметаллического сотового заполнителя.

Технология подготовки поверхности под склеивание. Подготовка под склеивание деталей из металлических материалов. Подготовка под склеивание изделий из ПКМ.

Технологический процесс сборки-склейки. Клеевые материалы для сотовых конструкций. Типовые элементы сотовой конструкции. Технологический процесс сборки-склейки сотовых конструкций.

### **Технологическая оснастка для сборки-склейки**

Назначение и основные элементы сборочно-склеечной оснастки. Обеспечение заданной точности сотовых конструкций. Обеспечение увязки сборочно-склеечной оснастки.

Изготовление выклеечной и сборочно-склеечной технологической оснастки. Изготовление обшивки, элементов каркаса, базирующих элементов. Оснастка второго порядка. Сборка технологической оснастки. Контроль теоретического контура оснастки. Информация, наносимая на технологическую оснастку при разметке. Паспортизация оснастки.

### **Механическая обработка ПКМ и сотовых заполнителей**

Особенности процесса резания ПКМ. Влияние свойств и структуры ПКМ на процесс резания. Классификация обрабатываемости ПКМ.

Конструкции и особенности выполнения соединений деталей из композиционных материалов. Классификация соединений деталей из композитов. Клеевые соединения.

Формовочные соединения. Сварные соединения. Резьбовые соединения. Клепаные соединения. Самозаклинивающиеся соединения.

### **Контроль качества конструкций из ПКМ и сотовым наполнителем**

Физико-химические и механические испытания образцов конструкций из ПКМ и сотовым наполнителем. Методы оценки прочности монолитных конструкций из ПКМ. Методы оценки прочности сотовых конструкций. Оборудование для оценки механических свойств.

Неразрушающий контроль конструкций из ПКМ и сотовым наполнителем. Классификация методов неразрушающего контроля. Акустические методы и средства контроля. Оборудование и приборы для контроля. Приборы для неразрушающего контроля конструкций из ПКМ и сотовым наполнителем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

## **Аннотация рабочей программы**

### **по дисциплине «Исследование операций»**

по направлению подготовки: 24.03.04 Авиастроение

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.03.02) Дисциплины (модули) по направлению подготовки: 24.03.04 Авиастроение.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8, ПК-1, ПК-10.

Целью освоения дисциплины является дать студентам знания о задачах, методологических принципах и рабочих приемах науки «Исследование операций», о математических методах оптимизации, таких как линейное, нелинейное и динамическое программирование и статистических решений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

### **Тематический план дисциплины:**

#### **Предмет и задачи исследования операций**

Дисциплина «Исследование операций», предмет, задачи, термины, определения  
Основные понятия и принципы исследования операций. Математические модели операций

#### **Разновидности задач исследования операций и подходов к их решению**

Прямые и обратные задачи исследования операций. Детерминированные задачи.  
Проблема выбора решения в условиях неопределенности.  
Многокритериальные задачи исследования операций «Системный подход».

#### **Линейное программирование**

Задачи линейного программирования. Основная задача линейного программирования.  
Существование решения ОЗЛП и способы его нахождения.  
Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.

#### **Динамическое программирование**

Управляемая динамическая система с дискретным временем.  
Аддитивная целевая функция. Общая задача динамического программирования.  
Принцип оптимальности. Алгоритм решения задачи динамического программирования.

#### **Сетевые модели**

Алгоритмы нахождения минимального оставного дерева.  
Алгоритмы нахождения кратчайшего пути.  
Задача о максимальном потоке.

#### **Транспортные модели**

Метод северо-западного угла.  
Метод минимальной стоимости.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Теория механизмов и машин»**  
направление 24.03.04«Авиастроение»

Дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к вариативной части блока  
Б1(Б1.В.ДВ.04.01) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению  
24.03.04«Авиастроение»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-1; ПК-10

Целью освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» является подготовка студентов к изучению задач анализа и синтеза типовых механизмов с целью их самостоятельного проектирования в процессе изучения данной дисциплины, разработка методик поставленных выше задач, основанных на применении ЭВМ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование.

Тематический план дисциплины:

**Основные понятия и определения ТММ**

Основные понятия и определения ТММ

Виды движения звеньев в механизмах

Классификация механизмов

**Структурный анализ и синтез механизмов**

Кинематические пары

Классификация кинематических пар

Структурный анализ механизмов

Структурная формула механизмов

**Кинетический анализ и синтез механизмов**

Построение планов положений

Построение планов скоростей

Построение планов ускорений

Построение диаграмм положений

Построение диаграмм аналогов скоростей

Построение диаграмм аналогов ускорений

Передачная функция механизма

Аналитический метод кинематического анализа и синтеза рычажных механизмов

**Силовой анализ механизмов**

Силы, действующие на звенья механизма

Теорема Жуковского

Рычаг Жуковского

Последовательный метод силового расчета механизмов

Аналитический метод силового расчета механизмов

**Синтез зубчатых механизмов**

Классификация зубчатых механизмов

Основная теорема зацепления

Эвольвента и ее свойства

Параметры зубчатых колес

Основные условия синтеза зубчатой передачи

Построение картины эвольвентного зацепления

Теорема зацепления

Изготовление зубчатых колес

Явление подрезания зубьев

**Синтез кулачковых механизмов**

Параметры кулачковой пары

Связь угла давления с основными параметрами кулачковой пары

Законы движения толкателя

Определение зоны возможного расположения оси вращения кулачка

Построение профиля кулачка

**Динамический анализ и синтез механизмов**

Приведение сил

Приведение масс

Режимы работы механизма

Установившийся режим движения механизма

Динамический анализ и синтез по методу Мерцалова

Расчет размеров маховой массы

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Компьютерное моделирование в самолетостроении»**  
направления 24.03.04 «Авиастроение»  
профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Компьютерное моделирование в самолетостроении» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.04.02) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8; ОК-9; ОПК-3; ОПК-5; ПК-5; ПК-10.

Целью освоения дисциплины «Компьютерное моделирование в самолетостроении» является формирование у студентов представления об основных принципах и методах построения (формализации) и исследования математических моделей систем, их формах представления и преобразования, об основных программных средствах, используемых при моделировании.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

*Тематический план дисциплины:*

**Тема 1. Моделирование как метод познания.**

Понятие "модель". Натурные и абстрактные модели. Имитационное моделирование, статистическое моделирование, информационное моделирование, моделирование знаний. Виды моделирования в естественных и технических науках.

**Тема 2. Компьютерная модель.**

Принципы компьютерного моделирования. Принцип адекватности, принцип простоты и экономичности, принцип информационной достаточности, принцип осуществимости, принцип множественности и единства моделей, принцип системности, принцип параметризации. Требования к моделям. Абстрактные модели и их классификация. Вербальные модели. Кибернетические модели. Информационные модели. Статические и динамические модели. Дискретные и непрерывные модели. Детерминированные и стохастические модели. Объекты и их связи. Основные структуры в информационном моделировании. Примеры информационных моделей.

**Тема 3. Этапы моделирования.**

Связь компьютерного моделирования с другими методами познания. Моделирование и системный подход. Уровни описания систем: лингвистический (символический), динамический, эвристический, теоретико-множественный, теоретико-информационный, абстрактнологический, логико-математический. Принцип эмерджентности. Deskриптивные, оптимизационные, многокритериальные, игровые модели. Системный подход в научных исследованиях.

**Тема 4. Численный эксперимент.**

Его взаимосвязи с натурным экспериментом и теорией. Численные, имитационные, статистические и логические компьютерные модели. Достоверность численной модели. Анализ и интерпретация модели.



#### **Тема 5. Математические модели.**

Различные подходы к классификации математических моделей. Дескриптивные, оптимизационные, прогностические, учебные и игровые модели, Модели с сосредоточенными и распределенными параметрами. Имитационное моделирование.

#### **Тема 6. Модели динамических систем.**

Дискретно-детерминированные и дискретно-стохастические динамические системы. Инструментальные программные средства для моделирования динамических систем.

#### **Тема 7. Геометрическое моделирование и компьютерная графика.**

Программы компьютерной графики. Графические форматы. Векторная графика. 3D моделирование.

#### **Тема 8. Применение математических и геометрических моделей в самолетостроении.**

Моделирование элементов конструкции самолета, моделирование аэродинамической нагрузки на крыло.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»**  
направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.05.01) Дисциплины по выбору подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-10, ПК-1, ПК-10.

Целью изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование у студентов необходимых компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в теории вероятностей и математической статистике и практических навыков; раскрытие роли вероятностно-статистического инструментария в экономических исследованиях; изучение основных понятий вероятностного анализа, основных теорем теории вероятностей; изучение основ статистического описания данных, изучение основ статистического описания данных и методов решения фундаментальных задач математической статистики, таких как задача проверки гипотез, задача оценивания.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

### **Раздел 1. Теория вероятностей**

Предмет теории вероятностей. Природа случайных явлений. Сущность и условия применений теории вероятностей. Методы теории вероятностей. Элементы комбинаторики.

Понятие о событии. Вероятность событий, действия над событиями. Вероятностное пространство. Определение вероятности. Аксиомы теории вероятностей. Условные вероятности. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей.

Вероятность сложных событий. Формулы Байеса. Схема Бернулли. Распределение Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Дискретные случайные величины (ДСВ). Понятие дискретной случайной величины. Законы распределения ДСВ. Числовые характеристики ДСВ

Непрерывные случайные величины (НСВ). Понятие непрерывной случайной величины. Функции распределения НСВ и ее свойства. Плотность распределения НСВ и ее свойства. Числовые характеристики НСВ.

Законы распределения вероятностей, наиболее часто употребляемые в социально-экономических приложениях. Нормальное распределение. Показательное распределение. Неравенство и теорема Чебышева. Закон больших чисел и его следствие. Центральная предельная теорема.

Цепи Маркова и их использование в моделировании социально-экономических процессов.

### **Раздел 2. Математическая статистика**

Решение выборочным методом простейших задач математической статистики.

Выборочный метод. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.

Статистическое оценивание параметров распределения. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Комбинаторика»  
направление 24.03.04 «Авиастроение»,**

профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Комбинаторика» относится к вариативной части блока Б1(Б.1.В.ДВ.05.02) Дисциплины по выбору подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина нацелена на формирование компетенции: ПК-10.

Целью освоения дисциплины «Комбинаторика» является формирование у будущих бакалавров профессиональных компетенций на основе полученных теоретических знаний в области математической логики, основ комбинаторики, теории множеств, теории графов и практических навыков их применения в решении задач по производственной специализации в сфере конструкторской подготовки производства летательных аппаратов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, зачет.

**Тематический план дисциплины:**

***Комбинаторика***

Перечислительная комбинаторика. Основные понятия. Простейшие комбинаторные схемы: размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений.

Биномиальная и полиномиальная формулы. Генерация перестановок, сочетаний и подмножеств заданного множества.

Алгоритмы упорядочения числовых последовательностей. Простейшие методы (пузырьковая сортировка, поиск максимума/минимума, вставок, поиск места элемента). Метод Шелла. Квадратичная выборка. Слияние. Турнирная сортировка. Быстрая сортировка. Разрядная сортировка. Сравнительный анализ.

Производящие функции. Понятия производящих функций. Применение для доказательства комбинаторных тождеств. Энумераторы и денуменаторы для сочетаний с повторениями при ограничении на число сочетаний с повторениями при наличии ограничений на число повторений и без ограничения на число повторений.

Принцип «включения-исключения». Мощность объединения пересекающихся множеств. Формула «включения-исключения». Метод Эратосфена. Задача о «беспорядках» и ее модификации. Задача о распределении совокупности объектов по ячейкам. Модели Максвелла-Больцмана, Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Производящие функции для разбиений.

***Теория графов***

Определение графа. Основные характеристики графа и его элементов. Теорема Эйлера о «рукопожатиях». Изоморфизм графов. Подграфы. Виды графов.

Ориентированные графы и их виды. Матрицы графов. Ориентированные графы и их виды.

Связанность и достижимость в графах. Деревья графа.

Понятие сильной, односторонней и слабой связности в графах. Отыскание сильных компонент. Матрицы достижимости. База графа.

Понятие остовного дерева графа. Описание деревьев. Задача о кратчайшем остове графа.

Циклы в графах. Понятие полного множества независимых циклов. Множество фундаментальных циклов и множество фундаментальных разрезов относительно некоторого остова. Связь фундаментальных циклов и разрезов. Алгоритмы поиска эйлеровых циклов. Условия существования и алгоритмы поиска.

Планарность и раскраски графов. Понятие плоского графа. Тороидальные графы. Понятие толщины и числа скрещиваний графа. Алгоритм укладки графа на плоскости. Хроматическое число. Алгоритмы раскраски. Хроматическая функция графа. Хроматический полином.

***Элементы статистики и теории вероятности***

Основные понятия. Меры центральной тенденции. Меры изменчивости. Нормальное распределение.

Понятия события. Комбинаторное определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Произведение событий.

Теоремы сложения. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Закон больших чисел. Формула Бернулли.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

***Элементы теории множеств.***

Множества. Операции с множествами. Декартово произведение множеств. Семейства множеств. Упорядоченные множества.

Мощность множества. Множество вещественных чисел.

Метрические пространства.

Нормирование пространства. Бесконечномерные евклидовы пространства. Полнота пространства.

Топологическое пространство. Отображение множеств.

***Элементы математической логики***

Высказывание. Логическая символика. Логические операции.

Специфика логической формализации.

Таблицы истинности.

Субъект и предикат высказывания. Характеристические свойства предикатов.

Кванторы. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

Логическое отрицание, его свойства.

Двойное логическое отрицание. Законы де Моргана.

Метод характеристических функций.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Термодинамика и теплопередача»  
по направлению 24.03.04 «Авиационное строительство»**

Дисциплина «Термодинамика и теплопередача» относится к дисциплинам вариативной части Б1(Б1.В.ДВ.06.01) по направлению 24.03.04 «Авиационное строительство»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-10

Целью дисциплины «Термодинамика и теплопередача» является формирование у студентов системы компетенций, связанных с пониманием основных законов термодинамики и теплопередачи и способность решать практические задачи конструкторской подготовки производства летательных аппаратов для последующего применения полученных знаний и навыков при освоении специальных дисциплин профиля подготовки и для выполнении различных видов работ в профессиональной сфере.

Изучение дисциплины направлено на подготовку бакалавров проектно-конструкторской и экспериментально исследовательской деятельности, знающих авиационную составляющую теории и практики вопросов термодинамики и теплопередачи при конструкторской подготовке производства летательных аппаратов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, экзамен.

Тематический план изучения дисциплины

**Первый закон термодинамики.**

Термодинамическая система. Энергия. Теплота и работа.

Первый закон термодинамики.

Теплоемкость. Термические коэффициенты.

**Энергия и энтропия. Цикл Карно. Формулировка второго закона термодинамики.** Энергия, энтропия и эксергия. Равновесность процессов.

Условия работы тепловых машин. Цикл Карно.

Математическая формула второго закона термодинамики.

**Термодинамические процессы состояния идеального газа. Водяной пар и его свойства.**

Изохорный, изобарный изотермический, адиабатический и политропный процессы.

Термодинамическая  $pT$ -диаграмма. Уравнение Клайперрона-Клаузиуса. Процессы изменения состояния водяного пара.

**Термодинамика газового потока.**

Уравнения энергии и работы газового потока. Истечение идеального газа из суживающегося сопла.

Расчет истечения реальных газов.

**Компрессорные машины.**

1-ступенчатый компрессор.

Мощность привода и КПД компрессора.

Многоступенчатый компрессор.

**Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.**

Классификация двигателей внутреннего сгорания.

Циклы ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме.

Циклы ДВС с подводом теплоты при постоянном давлении.

Циклы ДВС со смешанным подводом теплоты.

#### **Циклы газотурбинных установок.**

Циклы ГТУ с подводом теплоты при постоянном давлении.

Циклы ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме.

Методы повышения термического КПД ГТУ.

#### **Циклы холодильных машин.**

Термодинамический цикл холодильной установки.

Циклы различных холодильных установок.

Тепловой насос (трансформатор).

#### **Основные положения теплопроводности.**

Температурное поле. Градиент температуры.

Основной закон теплопроводности.

Коэффициент теплопроводности.

#### **Теплопроводность при стационарном режиме.**

Передача теплоты через однослойную и многослойную стенки.

Передача теплоты через цилиндрические стенки.

Критический диаметр изоляции.

#### **Конвективный теплообмен.**

Основы теории конвективного теплообмена.

Режимы течения и пограничный слой.

Коэффициент теплоотдачи.

#### **Конвективный теплообмен в вынужденном и свободном потоке.**

Средняя и определяющая температуры.

Теплообмен при ламинарном течении газа.

Теплообмен при турбулентном течении газа.

Дисциплина изучается в пятом семестре. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

**Аннотация рабочей программы**  
**Дисциплины «Система приборного оборудования»**  
направления 24.03.04 «Авиастроение»

профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Система приборного оборудования» относится к базовой части блока Б1(Б1.В.ДВ.06.02) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-12.

Целью освоения дисциплины «Система приборного оборудования» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области усвоения принципов работы, конструкции и эксплуатации приборов летательных аппаратов.

Изучение дисциплины в большой степени служит целям формирования мировоззрения, развития интеллекта, инженерной эрудиции, формирования технической компетенции.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

**Ведение в дисциплину**

Введение. Общие сведения о пилотажно-навигационном оборудовании самолета.

Состав комплекса согласно норм летной годности самолета. Системы координат, используемые в процессе измерения параметров полета. Условия эксплуатации пилотажно-навигационного оборудования, тенденции его развития.

**Особенности конструкций и условий эксплуатации авиационной техники**

Элементы восприятия, измерения и преобразования навигационно-пилотажной информации. Измерители давления на основе упругих чувствительных элементов. Измерение температуры движущихся с большими скоростями газов. Частотные преобразователи давления. Тахометрические измерители частоты вращения. Измерители количества и расхода топлива. Барометрические высотомеры. Указатели скорости. Вариометры.

**Приборы определения пространственного положения самолета**

Гироскопические чувствительные элементы. Трехстепенной гироскоп и его свойства. Суточный уход главной оси гироскопа. Использование трехстепенного гироскопа в качестве гировертикали. Маятниковая коррекция. Использование трехстепенного гироскопа в курсовых системах. Двухстепенной гироскоп и его применение. Лазерные датчики угловых скоростей. Вибрационный гироскоп. Измерители курса. Магнитный компас. Индукционный и магниторезистивный компасы. Измерение ускорений. Позиционный и интегрирующий акселерометры. Безплатформенные инерциальные навигационные системы.

**Приборы и системы предупреждения и контроля**

Ограничение режима полет по скорости. Ограничения по углу атаки. Ограничения по перегрузке. Структурная схема системы предупреждения критических режимов полета.



Система предупреждения приближения земли. Система аварийной сигнализации. Системы регистрации параметров полета.

#### **Системы автоматического управления**

Автоматизированная система штурвального управления. Электродистанционная система управления рулями. Вычислительная система управления полетом, режимы ее работы. Вычислительная система управления тягой, режимы ее работы.

#### **Системы индикации и электроснабжения**

Правил размещения указателей параметров полета на приборной доске. Виды индикации. Системы электронной индикации. Системы электроснабжения самолета. Система переменного тока. Система постоянного тока. Система генерирования электроэнергии. Система распределения электроэнергии.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Аннотация рабочей программы**  
дисциплины «Метрология, стандартизация»  
направление 24.03.04 «Авиастроение»

профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Метрология, стандартизация» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.07.01) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направления 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» профилю «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-5; ОПК-7; ОПК-13; ПК-10

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области метрологии и стандартизации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, зачет.

Тематический план изучения дисциплины:

**Основы нормирования параметров точности**

Основные понятия и определения

Единая система допусков и посадок

Расчет и применение посадок

Допуски формы и расположения поверхностей

Шероховатость и волнистость поверхностей

Размерный анализ

**Взаимозаменяемость типовых соединений в машиностроении**

Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений

Взаимозаменяемость подшипников качения

Взаимозаменяемость резьбовых соединений

Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений

Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач

Взаимозаменяемость угловых и гладких конических соединений

**Метрологическое обеспечение точности параметров деталей машин**

Основные понятия и определения метрологии

Эталоны и образцовые средства измерений

Виды и методы измерений геометрических параметров изделий

Погрешности измерений и обработка результатов измерений

Средства измерения

Метрологическое обеспечение

**Основы технического регулирования, стандартизация и сертификация**

Основы технического регулирования и стандартизации

Параметрические ряды и ряды предпочтительных чисел

Межотраслевые системы стандартов

Основы качества продукции

Основы сертификации

Общая трудоемкость освоения дисциплины «Метрология, стандартизация» составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Проектирование технологической оснастки»**  
направления 24.03.04 «Авиастроение»  
профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»

Дисциплина **«Проектирование технологической оснастки»** относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.07.02) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина формирует следующие компетенции: ПК-12

Дисциплина «Проектирование технологической оснастки» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 24.05.07 «Самолёто- и вертолестроение».

Основными задачами являются изучение теоретических основ, позволяющих повышать эффективность технологической подготовки производства выпускаемых изделий, с использованием систем автоматизации технологической подготовки производства и систем автоматизации проектирования технологических процессов.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков использования в практической деятельности программного обеспечения для решения задач технологической подготовки производства;
- формирование умения пользоваться системами автоматизированного проектирования для повышения эффективности технологической подготовки производства выпускаемых изделий и проектирования технологических процессов;
- формирование практических навыков по методикам контроля соблюдения технологической дисциплины при производстве авиационных изделий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1.САПР технологической подготовки производства и технологических процессов.

Раздел 2.Системы автоматизации проектирования технологических процессов.

Раздел 3.Применение САПР при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ.

Раздел 4.Контрольно-измерительные устройства.

Раздел 5.Применение современных компьютерных технологий для быстрого изготовления прототипов изделий.

Раздел 6.САПР обработки металлов давлением.

Раздел 7.САПР литейных процессов.

Раздел 8.Работа с электронными документами.

Раздел 9.Концепция управления жизненным циклом изделия

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, (144 часа).

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная  
медицинская группа»**

по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская  
подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций ОК-11.

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.08.01) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлениям: 24.03.04 «Авиастроение».

**Целью дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа»** является формирование основ шахматной грамотности, развитие логических основ духовной культуры личности студента, совершенствование средствами физкультуры, спорта и туризма способов самоподготовки студентов к предстоящей профессиональной деятельности.

**Методологические основы дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа»**

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, состояние здоровья, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по данной дисциплине являются лекционные и практические занятия, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочные и методико-практические занятия по настольному теннису.

Контроль за качеством обучения ведется посредством дифференцированного и объективного учета результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия ориентированы на широкое использование теоретических знаний и методических умений, применение разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов. Целью их является обеспечение необходимой двигательной активности студентов путем поддержания оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретения личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств

Программа имеет вертикальную направленность освоения учебного материала при комплексном способе подачи содержания.

Программа предусматривает развитие мыслительных способностей и интеллектуального потенциала студентов, развитие волевой регуляции поведения и сознания, логического мышления и памяти.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту.**  
**Адаптированная программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья»**  
для студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская  
подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций ОК-11.

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Адаптированная программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.08.02) Дисциплины (модули) полготовки студентов по направлениям: 24.03.04 «Авиастроение».

**Целью дисциплины** «Элективный курс по физической культуре и спорту. Адаптированная программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья» является формирование основ физической культуры студента с ограниченными возможностями здоровья и совершенствование способов самоподготовки студентов к предстоящей профессиональной деятельности средствами физкультуры и спорта и туризма.

**Методологические основы дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту. Адаптированная программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья»**

Учебный процесс по данной дисциплине осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту. Адаптированная программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, состояние здоровья, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине являются лекционно-практические и самостоятельные занятия. Данным видом спорта занимаются студенты, освобождённые от практических занятий по физической культуре, согласно заключениям медкомиссии. Контроль усвоения пройденного материала в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Адаптированная программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья» ведётся посредством самостоятельной работы по написанию контрольных работ, устного опроса, решения тематических шахматных задач во время зачёта по шахматам.

Учебные занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений и делятся на теоретический и практический блоки. В процессе теоретического блока студенты осваивают шахматную теорию и затем применяют полученные знания во время практической игры.

Программа имеет вертикальную направленность освоения учебного материала при комплексном способе подачи содержания.

Программа предусматривает развитие мыслительных способностей и интеллектуального потенциала студентов, развитие волевой регуляции поведения и сознания, логического мышления и памяти.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 328 часов.



**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Шахматы»**  
по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская  
подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций ОК-11.

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Шахматы» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.08.03) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению: 24.03.04 «Авиастроение».

Целью дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту. Шахматы» является формирование основ шахматной грамотности, развитие логических основ духовной культуры личности студента, совершенствование средствами физкультуры, спорта и туризма способов самоподготовки студентов к предстоящей профессиональной деятельности.

**Методологические основы дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту. Шахматы»**

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Шахматы» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективный курс по физической культуре и спорту. Шахматы», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, состояние здоровья, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Шахматы» являются лекционные и практические занятия. Данным видом спорта занимаются студенты, освобождённые от практических занятий по физической культуре, согласно заключениям медкомиссии. Контроль по шахматам в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Шахматы» ведётся посредством написания рефератов, устного опроса, решения тематических шахматных задач, во время зачёта.

Учебно-тренировочные занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Занятия нацелены на обеспечение необходимой интеллектуальной и двигательной активности студентов для поддержания оптимального уровня их физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретения личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; освоения жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Программа предусматривает развитие мыслительных способностей и интеллектуального потенциала студентов, развитие волевой регуляции поведения и сознания, логического мышления и памяти.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту. Настольный  
теннис»**

по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций ОК-11.

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Настольный теннис» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.08.04) Дисциплины (модули) полготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение».

Целью элективного курса является профилактика и реабилитация хронических заболеваний средствами физической культуры, формирование личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

**Методологические основы дисциплины «Элективный курс по физической  
культуре и спорту. Настольный теннис»**

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Настольный теннис» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Содержание рабочей программы дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту. Настольный теннис» призвано учитывать физические особенности и индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по данной дисциплине являются лекционные и практические занятия, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочные и методико-практические занятия по настольному теннису. Контроль за качеством обучения в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Настольный теннис» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия ориентированы на широкое использование теоретических знаний и методических умений, применение разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов. Целью их является обеспечение необходимой двигательной активности студентов путем поддержания оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Настольный теннис» в рабочей программе кафедры общенаучных дисциплин определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол»  
направление 24.04.04 «Авиастроение» профиль «Конструирование летательных  
аппаратов».**

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.08.05) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-11.

Целью элективного курса является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

**Методологические основы дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол»**

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол», являются лекционные и практические занятия, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочных и методико-практических занятий по баскетболу. Данный вид спорта студент выбирает по рекомендациям преподавателей и своему желанию. Контроль по баскетболу в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебно-тренировочной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия по баскетболу базируются на использовании теоретических знаний и технических приемов, а также на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Направленность тренировок нацелена на достижение необходимой двигательной активности и поддержания оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретение личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; освоение жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту.  
Атлетическая гимнастика»**

по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская  
подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Атлетическая гимнастика» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.08.06) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-11.

Целью элективного курса является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

**Методологические основы дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту. Атлетическая гимнастика»**

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Атлетическая гимнастика» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части курса, учитывающий физиологические особенности каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Атлетическая гимнастика» являются лекционные и практические занятия, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочных и методико-практических занятий по атлетической гимнастике. Данный вид спорта студент выбирает по рекомендациям преподавателей и своему желанию. Контроль в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Атлетическая гимнастика» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебный процесс по данной дисциплине осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Основной формой учебного процесса являются лекционные и практические занятия, включающие в себя учебно-тренировочные и методико-практические занятия по атлетической гимнастике. Данный вид спорта студент выбирает по рекомендациям преподавателей и своему желанию. Контроль ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Занятия нацелены на обеспечение оптимального уровня физической и функциональной подготовленности студентов в период обучения; приобретение ими личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; освоение жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Атлетическая гимнастика» в рабочей программе определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.



**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивное  
ориентирование»**

направление 24.04.04 «Авиастроение» профиль «Конструирование летательных  
аппаратов».

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивное ориентирование» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.08.07). Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-11.

Целью элективного курса является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

**Методологические основы дисциплины «Элективный курс по физической  
культуре и спорту. Спортивное ориентирование»**

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивное ориентирование» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивное ориентирование», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивное ориентирование», являются лекционные занятия и практические, в свою очередь состоящие из трех подразделов: учебно-тренировочные и методико-практические занятия по спортивному ориентированию. Данный вид спорта студент выбирает по рекомендациям преподавателей и своему желанию. Контроль по спортивному ориентированию в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивное ориентирование» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия специализации «Спортивное ориентирование» базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Учебно-тренировочные занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Занятия нацелены на обеспечение необходимой двигательной активности студентов для поддержания оптимального уровня их физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретения личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных

возможностей; освоения жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивное ориентирование» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту.  
Спортивная аэробика»**

по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская  
подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивная аэробика» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.08.08) Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-11.

Целью элективного курса является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

**Методологические основы дисциплины «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивная аэробика»**

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивная аэробика» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективные курсы по физической культуре и спорту. Спортивная аэробика», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по данной дисциплине являются лекционные и практические занятия, состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочных и методико-практических занятий. Данный вид студент выбирает по своему собственному желанию с учетом физической подготовленности. Контроль подготовки предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивная аэробика» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Занятия нацелены на обеспечение необходимой двигательной активности студентов для поддержания оптимального уровня их физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретения личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; освоения жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивная аэробика» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Легкая  
атлетика»**

по направлению подготовки: 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская  
подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-11.

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Легкая атлетика» относится к вариативной части блока Б1(Б1.В.ДВ.08.09) Дисциплины (модули) полготовки студентов по направлению: 24.03.04 «Авиастроение».

Целью элективного курса является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

**Методологические основы дисциплины «Элективный курс по физической  
культуре и спорту. Легкая атлетика»**

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Легкая атлетика» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективный курс по физической культуре и спорту. Легкая атлетика», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса являются лекционные и практические занятия, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочных и методико-практических занятий по легкой атлетике. Данный вид спорта студент выбирает по рекомендациям преподавателей и своему желанию. Контроль в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Легкая атлетика» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Занятия нацелены на обеспечение необходимой двигательной активности студентов для поддержания оптимального уровня их физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретение личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; освоение жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Легкая атлетика» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

**Аннотация рабочей программы  
по дисциплине «Основы информационной безопасности»  
Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов»**

Дисциплина «Основы информационной безопасности» относится к вариативной части блока ФТД.В.01 – Факультативы подготовки студентов по направлению 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ОК-8, ПК-4.

Целью освоения дисциплины «Основы информационной безопасности» является формирование у выпускников теоретических знаний и практических навыков в области информационной безопасности, связанной с профессиональной деятельностью с использованием компьютерной техники, программного обеспечения, информационных ресурсов, интернет.

Задачами дисциплины являются:

- изучение сущности и значения информации в развитии современного общества;
- изучение опасностей и угроз, возникающих при использовании программного обеспечения и информационных ресурсов, интернет;
- знание основных требований по информационной безопасности;
- знание базовых инструментальных средств обеспечения информационной безопасности на предприятии.

В результате изучения дисциплины обучающиеся на основе приобретенных знаний и умений достигают освоения компетенций в той части, что связана с безопасным использованием программно-информационных ресурсов автоматизированных систем и Интернет.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции и самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

**Информационная безопасность и уровни ее обеспечения**

Понятие информационной безопасности. Основные составляющие. Важность проблемы.

Наиболее распространенные угрозы: угрозы доступности, вредоносное программное обеспечение, угрозы целостности, угрозы конфиденциальности.

Законодательный уровень информационной безопасности: обзор российского и зарубежного законодательства в области информационной безопасности.

Административный уровень информационной безопасности: политика безопасности, программа безопасности, синхронизация программ безопасности с жизненным циклом систем.

Управление рисками: подготовительные этапы управления рисками, основные этапы управления рисками.

**Средства обеспечения информационной безопасности**

Средства идентификации и аутентификации: содержание процессов идентификации и аутентификации, управление доступом, обеспечение надежности процессов идентификации и аутентификации.

Протоколирование и аудит, шифрование, контроль целостности: механизмы и

инструментальные средства протоколирования и аудита, шифрования и контроля целостности, цифровые сертификаты.

Экранирование, туннелирование и анализ защищенности: механизмы и инструментальные средства экранирования, фильтры, ограничивающие интерфейсы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетных единиц, 36 часов.



## **Аннотация рабочей программы**

по дисциплине «Основы противодействия коррупции и другим противоправным действиям»  
направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка производства летательных аппаратов».

Дисциплина «Основы противодействия коррупции и другим противоправным действиям» относится к вариативной части блока ФТД.В.02 Факультативы подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК - 3; ОК – 4, ПК-5..

**Цель освоения дисциплины** «Основы противодействия коррупции и другим противоправным действиям» является формирование у обучающихся четкого представления и углубленных знаний о коррупции в Российской Федерации, о проблемах, связанных с квалификацией должностных преступлений, видах должностных преступлений, о направлениях государственной политики по борьбе с коррупцией.

**Основными задачами** изучения учебной дисциплины являются:

- изучение сущности коррупции как явления и видов коррупционных проявлений;
- изучение условий и причин, способствующих появлению и развитию коррупции;
- изучение сущности, структуры, принципов, функций, основных субъектов и объектов проведения антикоррупционной политики;
- изучение основ законодательства и программных документов в сфере противодействия коррупции;
- изучение деятельности институтов политической системы в сфере противодействия коррупции;
- изучение социально-экономических аспектов проведения антикоррупционной политики;
- изучение роли средств массовой информации и института по связям с общественностью (PR-структур) в антикоррупционной политике;
- изучение механизмов гражданского контроля в сфере противодействия коррупции.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа студента.

### Тематический план дисциплины

Тема 1. Понятие коррупции. Закономерности формирования антикоррупционной политики в РФ

Тема 2. Организационные основы противодействия коррупции в РФ

Тема 3. Направления предупреждения коррупции

Тема 4. Противодействие организованной коррупции в РФ

Тема 5. Правовое регулирование противодействия коррупции в субъектах Российской Федерации

Тема 6. Программы противодействия коррупции субъектов Российской Федерации

Тема 7. Кадровая работа в системе государственной и муниципальной службы и противодействие коррупции

Тема 8. Информационно-контрольное обеспечение антикоррупционной политики

Тема 9. Международное сотрудничество в области противодействия коррупции

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

**Аннотация рабочей программы**  
**по дисциплине « Основы психологии и педагогики»**  
направление 24.03.04 «Авиастроение» профиль «Конструкторская подготовка  
производства летательных аппаратов»

Дисциплина «Основы психологии и педагогики» относится к вариативной части блока ФТД.В.03 Факультативы подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-3, ОК-7, ПК-5.

Цель освоения дисциплины «Основы психологии и педагогики» - познакомить студентов с основными понятиями и методами психологии и педагогики, удовлетворить интерес студентов к психологии человека, механизмам и закономерностям памяти, внимания, мышления, к психологическим детерминантам и особенностям поведения, общения и деятельности личности, к путям и способам воспитания человека

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа студента.

**Тематический план дисциплины.**

Введение в психологию.

Предмет психологии.

История развития психологического знания. Период формирования психологического знания в рамках других наук (V-IV в.в. до н.э. – 60-е года XIX века); психология как самостоятельная дисциплина (60-е годы XIX века – настоящее время). Современные психологические концепции. Основные отрасли психологии. Методы исследования в психологии

Психика и организм.

Соотношение психических явлений с работой мозга.

Основные функциональные блоки мозга, их связь с психическими процессами и роль в управлении поведением.

Анатомо-физиологическое представительство в мозге психических процессов и состояний человека.

Генетические корни психологии и поведения.

Развитие высших психических функций у человека

Психология познавательных процессов.

Познавательные психические процессы: общая характеристика. Ощущения: классификация и свойства. Восприятие: виды и свойства. Внимание, теории внимания, развитие внимания. Мышление, его сущность, типы, виды. Индивидуальные особенности мышления. Мышление и интеллект. Речь как инструмент мышления и средство общения. Эмоции, их виды, эмоциональные состояния. Психическая регуляция поведения и деятельности.

Психология личности

Общее понятие о личности. Проблема личности в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психологические типы, архетип. Теории личности:

психодинамическая, аналитическая, гуманистическая, когнитивная, поведенческая, деятельностная, диспозиционная.

Психология общения и межличностных отношений

Понятие общения и межличностных отношений. Виды общения. Категории общения: взаимодействие, перцепция, коммуникация, конформизм и неконформизм, референтная группа, атрибуция, идентификация, эмпатия, рефлексия, стереотипы. Вербальная и невербальная коммуникация. Методы и навыки ведения деловых переговоров. Психология малых групп, межгрупповые отношения. Конфликт, типы конфликтов и пути их разрешения.

Этические нормы общения.

Психология в современном мире.

Психология в современном мире. Психология и общество. Психология и труд. Профессиональная психология. Инженерная психология. Экономическая психология. Правовая психология. Модели политической психологии: федеральный и региональный аспекты. Психология глобальных проблем современности. Психология и культура ноосферного мышления.

Педагогика как наука.

Педагогика как наука. Объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Происхождение педагогики и основные этапы ее развития. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Общекультурное значение педагогики.

Образование человека.

Образование как общечеловеческая ценность. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Образовательная система России. Зарубежный опыт. Единство образования и самообразования

Педагогический процесс.

Образовательная, воспитательная, и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности: урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.