

01.06.01 - Математика и механика

Очная форма обучения, 2017 года набор

Аннотации рабочих программ дисциплин

### **Иностранный язык**

#### **Цель дисциплины**

Цель преподавания и изучения английского языка в аспирантуре МФТИ заключается в дальнейшем совершенствовании межкультурной профессиональной коммуникативной компетенции на уровне В1/В2 по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками для решения коммуникативных задач в профессиональной, академической и социокультурной сферах деятельности, а также для развития профессиональных и личностных качеств аспирантов.

#### **Задачи дисциплины**

- Задачи дальнейшего развития межкультурной профессиональной коммуникативной компетенции состоят в последовательном совершенствовании аспирантами основных субкомпетенций, а именно:
- коммуникативной компетенции в сфере профессиональной деятельности в ситуациях общения с использованием английского языка в совокупности языковой, речевой и др. составляющих;
- социокультурной компетенции, т.е. способности учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка;
- социальной компетенции, или способности взаимодействовать с партнерами по общению, владение соответствующими стратегиями;
- дискурсивной компетенции, предполагающей знание правил построения устных и письменных сообщений-дискурсов, умение строить такие сообщения и понимать их смысл в речи других людей;
- информационно-аналитической компетенции, или умений обрабатывать англоязычные источники информации;
- предметной компетенции, подразумевающей знание предметной информации при организации собственного высказывания или понимания высказывания других людей;
- научно-исследовательской компетенции, или владения методами научного исследования, основами написания кандидатской диссертации, научной статьи, доклада, оформление библиографии и др.;
- переводческой компетенции в профессиональной сфере;
- прагматической компетенции, заключающейся в умении выбирать наиболее эффективный и целесообразный способ выражения мысли в зависимости от условий коммуникативного акта и поставленной задачи.

## **В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны**

знать:

- основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности английского языка и его отличие от родного языка;
- основные различия письменной и устной речи;
- лингвостилистические особенности англоязычных текстов в академической и научной сфере широкого профиля, а также жанровые особенности текстов узкой специализации в рамках научно-исследовательской работы аспиранта.

уметь:

- порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;
- реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;
- адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;
- выявлять сходство и различия в системах родного и английского языка;
- проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

владеть:

- межкультурной профессиональной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности не ниже уровня B1;
- социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;
- различными коммуникативными стратегиями;
- учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;
- стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;
- разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;
- Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;
- презентационными технологиями для сообщения информации.

## **К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:**

- Переписка в академической и научной сферах
- Академический письменный дискурс: основные умения и стратегии
- Презентации как устная форма профессионального общения в академической и научной среде
- Деловое и социальное общение
- Презентационные умения для успешного выступления на научной конференции
- Эссе-исследование как жанр научного стиля.

## **Основная литература**

1. Учебно-методическое обеспечение работы обучающихся на дистанционной платформе Moodle: - <http://moodle.phystech.edu/course/view.php?id=5> - English for Research;
2. - <http://moodle.phystech.edu/course/view.php?id=74> - Postgrad;
3. - <http://moodle.phystech.edu/course/view.php?id=111> – Postgraduatecourse.

## **История и философия науки**

### **Цель дисциплины**

Ознакомление аспирантов с основными методами современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий, формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание целостного взгляда на современную науку, повышение культуры теоретического мышления, подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования, преодолению иллюзий и мифов, возникающих в философских диспутах о науке.

### **Задачи дисциплины**

- изучение основных разделов философии науки;
- освещение истории науки, вариантов возникновения и форм развития науки;
- приобретение навыков самостоятельного философского анализа содержания научных проблем, познавательной и социокультурной сущности достижений и затруднений в развитии науки;
- углубить владение культурой философского мышления и использование философских категорий;
- определять неявные допущения, скрытые и явные предпосылки форм и методов научного познания;
- распознавать мировоззренческие основы различных научных концепций;
- обеспечение базы для усвоения современных научных знаний;
- знакомство с основными современными концепциями науки;
- опираясь на знание истории и логики «своей» науки, осознанно реализовывать этапы собственного научного поиска.

### **В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны**

знать:

- о возможностях применения полученных знаний для философского анализа проблем фундаментальных и прикладных областей науки;
- природу, основания и предпосылки роста и развития современной науки, роль науки в развитии цивилизации, ценность научной рациональности и ее исторических типов;
- современные проблемы физики, химии, математики, биологии, экологии;
- великие научные открытия XX и XXI веков;

- ключевые события истории развития науки с древнейших времён до наших дней;
- взаимосвязь мировоззрения и науки;
- о Вселенной в целом как физическом объекте и ее эволюции.

уметь:

- использовать в познавательной деятельности научные методы и приемы;
- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, гипотезы, доказательства, законы;
- распознавать мировоззренческие основы различных научных концепций;
- опираясь на знание истории и методологии «своей» науки осознанно реализовывать этапы собственного научного поиска.

владеть:

- принципами анализа различных философских концепций науки;
- понятийным и методологическим аппаратом междисциплинарных подходов в науке;
- владеть культурой философского мышления и использованием философских категорий;
- навыками формирования методологического инструментария исследователя;
- самостоятельного критического анализа научных и философских концепций и проблем, познавательной и социокультурной сущности достижений и затруднений в развитии науки, философского анализа содержания научных проблем, познавательной и социокультурной сущности достижений и затруднений в развитии науки.

**К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:**

- Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации
- Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания
- Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности
- Современные споры «реализма» и «антиреализма»
- Место философии науки в системе философского знания. Проблема соотношения науки, философии и религии.
- Обыденное (житейское) и научное познание. Специфика научного познания. Наука как форма познания и как социальный институт.
- Рождение логики, математики и теории в эпоху античности. Научная революция XVII в. Возникновение современного естествознания.
- Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт
- Концепция научного знания И. Канта. Феномены и ноумены. Априорные формы чувственности и категории рассудка. Рассудок и разум.

- Д. Юм как предтеча позитивизма. Понимание научного знания в концепциях «первого» позитивизма. (О. Конт, Дж.С. Милль, Г. Спенсер). Критика метафизики
- Проблемы, предмет, метод и функции философии и методологии математики
- Революция в естествознании конца XIX — первой трети XX вв. и ее последствия. Изменение во взглядах на мир и познание.
- Философские проблемы возникновения и исторической эволюции математики в культурном контексте. Закономерности развития математики
- Концепции научного знания «второго» позитивизма ((Э. Мах, А. Пуанкаре, П. Дюгем).
- Философские концепции математики. Философия математики и проблема обоснования математики. Философско-методологические и исторические проблемы математики
- Место физики в системе наук. Структура физического знания. Онтологические проблемы физики
- Проблемы пространства и времени. Проблемы детерминизма
- Логический позитивизм. Эмпирический базис. Проблема демаркации научного знания. Верификационизм.
- Философские проблемы квантовой механики
- К. Поппер и его философия науки. Фальсификационизм. Концепция «трех миров».
- Концепция научных революций Т. Куна. Концепция научного знания И. Лакатоса. Методологический анархизм П. Фейерабенда.
- Физика, математика и компьютерные науки
- Элементарные формы мышления: понятия, суждения и умозаключения. Дедукция и индукция. Формальная логика и ее законы.
- Проблема природы понятий. Её связь с проблемой общего и отдельного. Номинализм, реализм и иные решения проблемы общего и отдельного.
- Философские проблемы биологии и экологии. Предмет философии биологии и его эволюция
- Эмпиризм и рационализм в истории философии и науки.
- Сущность живого и проблема его происхождения. Принцип развития в биологии
- Критический анализ редукционизма в химии и биологии.
- Эмпирическое познание. Споры вокруг понятия факта. Методы получения фактов в естествознании: наблюдение, эксперимент, измерение.
- Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности
- Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации
- Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации

- Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации
- Проблема системной организации в биологии. Проблема детерминизма в биологии
- Экологические императивы современной культуры. Образование, воспитание и просвещение в свете экологических проблем человечества. Экофилософия
- Теоретическое познание. Проблема. Идея. Гипотеза и теория.
- Соотношение эмпирического и теоретического уровней научного познания. Проблема «теоретической нагруженности» фактов.
- Философские и естественнонаучные аспекты синергетики
- Методологические регулятивы научного познания.
- Философские проблемы техники и технических наук.
- Понятия истины и заблуждения. Классическое определение истины. Иные, кроме классической, концепции истины: авторитарная, общезначимости, соглашения
- Смысл техники: техника и человек
- Спор реалистов и антиреалистов
- Особенности неклассических научно-технических дисциплин «Внутренняя» и «внешняя» истории И. Лакатоса. Влияние вненаучных факторов на научное познание. Идеология и наука.
- Социокультурная оценка техники
- Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Функции науки в культуре.
- История становления информатики и понятия информации
- Проблема предопределенности и неопределенности в мире. Разные ее решения: телеология, детерминизм, индетерминизм, кондиционализм.
- Информационно-коммуникативная среда и ее технологизация посредством компьютерной техники
- Детерминизм и причинность (каузальность). Абсолютный (лапласовский) детерминизм, его господство в науке в XVII–XIX вв. и крах в XX в.
- Интернет как глобальная информационно-коммуникативная среда. Эпистемологическое содержание компьютерной революции. Социальная информатика
- Статус вероятности в классической и квантовой физике. Концепция вероятностной причинности.
- Философские проблемы социально-гуманитарных наук. Общетеоретические подходы
- Философские проблемы квантовой механики
- Специфика объекта и предмета социально-гуманитарного познания. Субъект социально-гуманитарного познания. Природа ценностей и их роль в социально-гуманитарном познании.
- Проблема редукции в науке и философии науки. Редукционизм.

- Жизнь как категория наук об обществе и культуре. Время и пространство в социальном и гуманитарном знании. Коммуникативность в науках об обществе и культуре.
- Время и пространство. Субстанциальные и реляционные концепции времени и пространства. Философские проблемы теории относительности.
- Проблема истинности и рациональности в социально-гуманитарных науках. Объяснение, понимание, интерпретация в социальных и гуманитарных науках.
- Проблема идеального в философии и науке
- Основные исследовательские программы социально-гуманитарных наук. «Общество знания».
- Релятивизм, и проблема истины в естественных, социо-гуманитарных науках.

### **Основная литература**

1. Вебер М. Избранные произведения. – М., 1990.
2. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление. – М., 1978.
3. Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности. – М., 1990.
4. Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. – М., 1985.
5. Куан У. Слово и объект. - М., 2000.
6. Кун Т. Структура научных революций. – М., 2001.
7. Философия науки / Учебник. Под ред. А.И. Липкина. 2-е изд., перераб. и доп. – М., Юрайт, 2015.
8. Малкей М. Наука и социология знания. – М., 1983.
9. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. – М., 1998.
10. Огурцов А.Л. Дисциплинарная структура науки. – М., 1988.
11. Поппер К. Логика и рост научного знания. – М., 1983.
12. Поппер К. Объективное знание: эволюционный подход. - М., 2002.
13. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. – М., 2004.
14. Традиции и революции в развитии науки. – М., 1991.
15. Философия и методология науки / Под ред. В.И. Купцова. – М., 1996.
16. Хакинг Я. Представление и вмешательство. - М., 1998.

## **Педагогика и психология**

### **Цель дисциплины**

Формирование у аспирантов целостного представления о предмете психологии и педагогики, психологических концепциях, направлениях развития психологической науки, современном состоянии педагогики, психологических тенденциях в педагогическом процессе.

### **Задачи дисциплины**

- усвоить основные понятия, используемые в учебной дисциплине;
- изучить структуру психологической науки, особенности существующих психологических школ и направлений;
- рассмотреть направления совершенствования педагогики в условиях современной российской высшей и средней школы.

### **В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны**

знать:

- такие понятия, как психологическая концепция, психология познавательных процессов, структура сознания, общее и индивидуальное в психике человека, социально-психологические феномены, педагогические принципы, педагогический процесс, виды обучения;
- историю психологии и основные психологические школы;
- базовые характеристики познавательных процессов, сознания, типологий личности;
- основные факторы, влияющие на существование и вариативность социально-психологических феноменов;
- сущностные характеристики и особенности развития современной российской педагогики.

уметь:

- анализировать тенденции отечественной и мировой психологии;
- использовать методы психологии и педагогической науки в учебном процессе;
- прогнозировать психологическое состояние социальных групп современного российского общества.

владеть:

- способностью использовать теоретические психолого-педагогические знания на практике;
- навыками анализа психологического состояния учебных групп.

### **К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса**

- Психологические концепции
- Ощущение и восприятие
- Закономерности памяти
- Особенности мышления
- Воображение
- Речь и язык



- Интеллект, оценка интеллекта
- Сознание как высшая ступень развития психики
- Эмоции и эмоциональные процессы
- Состояния сознания
- Индивидуальность и личность
- Способности
- Типология темперамента
- Конституционные типологии
- Акцентуации характера и неврозы
- Типология характера
- Мотивация
- Психология общения
- Виды и техники слушания
- Психология взаимодействия людей
- Основные категории педагогики
- Психологические особенности обучения
- Структура педагогической деятельности
- Виды и методы обучения
- Педагогическое общение
- Предмет психологии.

### **Основная литература**

1. Столяренко Л.Д. Основы психологии. Учеб. пособие, 9-е изд., перераб. и дополненное / Л.Д. Столяренко. – изд. Феникс: Ростов н/Д. Питер, 2012.

2. Слостенин В.А., Каширин В.П. Психология и педагогика. Учеб. пособие, 3-е изд., стереотипное. – М.: Аспект-Пресс, 2007.

3. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: Учебник, 2-е изд., перераб. И доп. – М.: «ООО НИПКЦ Восход-А», 2007.

### **Охрана интеллектуальной собственности**

#### **Цель дисциплины**

Предоставить слушателям теоретический и фактический материал, освещающий различные области права интеллектуальной собственности (авторское, патентное право и т.д.) и актуальные тенденции развития, способствовать увеличению правовой грамотности в данной сфере.

#### **Задачи дисциплины**

- формирование базовых знаний в области права интеллектуальной собственности как дисциплины, регулирующей правоотношения, связанные с созданием и использованием объектов интеллектуальной собственности;
- формирование навыков к выполнению студентами патентных исследований в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патентный поиск, формирование и регистрация заявки на патентное свидетельство).

#### **В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны**

знать:

- законы о защите интеллектуальной собственности;
- системы международной классификации объектов интеллектуальной собственности;
- виды договорных отношений в данной сфере.

уметь:

- проводить анализ отношений в сфере интеллектуальной собственности,
- определять статус их правового регулирования.

владеть:

- базовыми практическими навыками работы с объектами интеллектуальной собственности

#### **К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса**

- Идеиные обоснования интеллектуальной собственности
- Понятийный аппарат и основные институты интеллектуальной собственности
- Охрана интеллектуальной собственности
- Авторское право .
- Смежные права
- Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий. Товарные знаки.
- Право на секрет производства (ноу-хау).
- Право на секрет производства (ноу-хау).
- Патентное право.
- Договорная практика и лицензирование в области интеллектуальной собственности.
- Право на селекционное достижение
- Право на топологии интегральных микросхем.
- Право использования результатов интеллектуальной деятельности в составе единой технологии.

#### **Основная литература**

1. Гражданский кодекс России (4 часть) от 18.12.2006 N 230-ФЗ.:  
<http://www.consultant.ru/popular/gkrf4/>

2. Комиссаров А.П. Защита интеллектуальной собственности Конспект лекций. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2004.

3. Конституция Российской Федерации. – Любое издание.

4. Сергеев А.П. Право интеллектуальной собственности в Российской Федерации: / Учебник. – М.: 2005.

5. Судариков С. А. Право интеллектуальной собственности: учеб. — М.: Проспект, 2009. — 368 с.

## **Основы экономики и менеджмента**

### **Цель дисциплины**

- Формирование базовых знаний по экономике и организационному управлению для дальнейшего использования в практике научно-исследовательской и инженерно-технической деятельности;
- формирование инновационной управленческой культуры и навыков постановки и решения научных и производственных задач как в государственных, так и коммерческих организационных системах, в том числе в рамках инновационных проектов.

### **Задачи дисциплины**

- формирование у обучающихся базовых знаний по экономике и менеджменту;
- формирование инновационной управленческой культуры и навыков, умения логически мыслить, ставить задачи, организовывать и мотивировать выполнение заданий, оценивать полученные результаты;
- формирование навыков инициировать, обосновывать необходимость, планировать, организовывать и оценивать результаты выполнения инновационных проектов.

### **В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны**

знать:

- цели и задачи менеджмента, как комплексной дисциплины, обеспечивающей успешную реализацию коллективных усилий по формированию и практическому применению набора процессов, необходимых и достаточных для построения и сопровождения систем, включая программные системы, в их развитии;
- роль и место менеджера в процессе проведения научных исследований и создания продуктов и систем;
- системный и инновационный подходы, как основополагающие принципы деятельности по выработке решений, предназначенных для удовлетворения установленных нужд;
- принципы организации, цели, задачи и содержание работ по стандартизации в области менеджмента;

- иметь представление о различных практиках управления и их научного обеспечения.  
уметь:
- самоопределяться в ситуациях управления, занимать активную позицию, используя для этого адекватные средства, в том числе – в рамках инновационного проекта
- оценивать эффективность предлагаемых инструментов и подходов к интеллектуальному обеспечению управленческих практик с точки зрения проблем, стоящих перед управленческой практикой
- реализовывать коллективные усилия по формированию и практическому применению набора процессов, пригодных для построения и сопровождения систем в их развитии;
- применять в практической инженерной деятельности системный и инновационный подходы, включая:
  - определение назначения и целей создания системы;
  - описание систем с использованием иерархической и сетевой топологии;
  - формирование набора показателей, характеризующих систему, пригодную для удовлетворения установленных нужд;
  - сопоставление назначения и характеристик системы, а также характеристик системы с составом и функциональными возможностями ее компонентов;
  - выбирать и применять официальные и фактические стандарты при создании продуктов и систем.
- владеть:
  - терминологией, используемой в экономике и менеджменте;
  - навыками работы с информацией, документами, людьми с целью получения и передачи информации и организации совместной деятельности;
  - основными навыками, необходимыми менеджеру в деятельности по организации научно-исследовательских разработок и созданию инновационных продуктов и социотехнических систем.

#### **К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса**

- Введение. Управление инновациями в организации.
- Регулярный менеджмент.
- TQM (Тотальное управление качеством).
- Маркетинг.
- Стратегический менеджмент и управление рисками.
- Управленческое консультирование.
- Заключение.

#### **Основная литература**

1. Андреев А.Л. Российское образование: социально-исторические контексты. – М.: Наука, 2008.

2. Андреева Г.М. Социальная психология. – М., 1999.
3. Балашов В.Г., Ириков В.А., Иванова С.И. Рост и прорыв в лидеры. Практикум по преодолению кризиса. -М.: Дело,2009.
4. Баранов П.В. и др. Кластеры и новая парадигма управления. М.: 2012.
5. Баранов П.В., Сазонов Б.В. Игровые формы развития коммуникации, мышления, деятельности. 2-е издание, М., МНИИПУ, 1989.
6. Бирман Л.А., Кочурова Т.Б. Стратегия управления инновационным процессом.– М.: ДЕЛО, 2014.
7. Бирюков С.Е., Хайниш С.В., Баранов П.В. и др. От стратегии выживания к стратегии активного развития (практика реформирования и финансового оздоровления ОАО «Владимирский завод «Электроприбор»). - М.: ИМІ консалтинг, 2001.
8. Вебер М. Избранные произведения /Под ред. П.П. Гайденко. М.: Прогресс. 1990.
9. Гвишиани Д.М. Организация и управление. М., 1998 и последующие издания
10. Данк Д. Монстр перемен. Причины успеха и провала организационных преобразований. Альпина Паблицер. М.,2003.
11. Егоров Ю.Н. Основы маркетинга. Учебник (бакалавриат). – М.:ИНФРА-М, 2014. – 272 с.
12. Емельянов Е.Н., Поварницина С.Е. Психология бизнеса. - М.: АРМАДО, 1998.
13. Ириков В.А., Михеев В.А., Отарашвили З.А., Сушков Д.В. Разработка программы инновационного развития предприятия. Методика, практика, рекомендации по внедрению /под ре. Ирикова В.А.- М.:Логос, 2013.
14. Ириков В.А.Разработка и реализация результативных программ инновационного развития предприятий и территорий. Методика и практика: учебное пособие. - М.: МЗ Пресс,2011.
15. Как сбалансировать работу и личную жизнь. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007 – 202 с.
16. Каплан Роберт, Нортон Дейв. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию. М., 2003.
17. Клейнер Г.Б., Тамбовцев В.Л., Качалов Р.М. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность. М.: Экономика, 1997. – 288 с.
18. Кондратьев Н. Основные проблемы экономической статики и динамики. М. 1991.
19. Котлер Ф. и др. Основы маркетинга. М.: Прогресс, 2003.

20. Кунде Й. Корпоративная религия. Будущими лидерами рынка станут компании с яркой индивидуальностью и корпоративной душой. Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге. 2002.
21. Лефевр В.А. Конфликтующие структуры. Издание третье. - М.: Институт психологии РАН, 2000.
22. Лефевр В.А.. Алгебра совести. Перевод со 2-го английского издания. - М.: КОГИТО-ЦЕНТР, 2003.
23. Неудачин В.В. Реализация стратегии компании . – М.: ДЕЛО, 2014.
24. Нордстрем К., Риддерстрале Й. Бизнес в стиле фанк. Капитал пляшет под дудку таланта. Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге. 2002.
25. Питерс Т., Уотермен Р. В поисках эффективного управления. - М.: Прогресс, 1986.
26. Питерс Том. Представьте себе. Превосходство в бизнесе в эпоху разрушений. Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге. 2004. – 352 с.
27. Поляков В.А. Психология карьеры. - М.: Дело, 1995.
28. Портер Майкл. Конкуренция. Конкурентная среда. М.: Альпина Бизнес Букс, 20 05.
29. Пригожин А.И. Методы развития организаций. - М.: МЦФЭР, 2003.
30. Свергун О. Психология успеха, или как стать хозяином своей жизни. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2000.
31. Тейлор Ф.У. Принципы научного управления. М., 1991.
32. Терещенко В.И. Курс для высшего управленческого персонала. Сокр. Перевод с англ. М., 1970.
33. Томпсон А.А., Стрикленд А.Дж. «Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа». – М.: С-Пб, Киев: «Вильямс» 2007.
34. Тренёв В.Н. Основы стратегического менеджмента. Учебно - методическое пособие.-М.: СИНТЕГ, 2011.
35. Файоль А. Общее промышленное управление. М.: 1992.
36. Фишер Р., Юри У. Переговоры без поражений. - М.: Дело, 1993.
37. Фокс Д.Дж. Конкурентные преимущества в денежном выражении. Изд. 3-е. М.: Альпина

### **Аэродинамика и процессы теплообмена летательных аппаратов**

#### **Цель дисциплины**

Глубокое знакомство с теоретического и экспериментального исследования обтекания летательных аппаратов и их частей установившимися и неустановившимися потоками сплошного и разреженного газа. Освоение методов расчетных и экспериментальных исследований аэродинамических характеристик летательных аппаратов и их элементов. Знакомство с методами разработки и расчета этих характеристик, включая алгоритмы и программное обеспечение САПР летательных аппаратов. Изучение влияния сложных течений газа на аэродинамические характеристики летательных аппаратов.

### **Задачи дисциплины**

- формирование у аспирантов базовых знаний в области аэродинамики, понимания связи аэродинамики с другим и разделами физики;
- приобретение теоретических знаний в области описания и моделирования течений жидкостей и газов;
- формирование представлений об экспериментальных методах в аэродинамике.

### **В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны**

знать:

- основные понятия аэродинамики;
- уравнения гидродинамики идеальной и вязкой жидкости;
- общие свойства течений идеальной жидкости;
- теорию плоских и пространственных безвихревых течений идеальной жидкости;
- вихревые движения идеальной жидкости;
- приближенные подходы к анализу вязких течений;
- турбулентное течение жидкости.
- постановки задач обтекания тел сжимаемым газом (уравнения, граничные условия), основные аналитические подходы к их решению и результаты.

уметь:

- абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных физических ситуаций;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
- выводить основные уравнения аэроакустики и понимать их физический смысл основных уравнений гиперзвуковой аэродинамики и теплопроводности;

- пользоваться аппаратом инженерной оценки уровня нагрева ГЛА, включая области интерференции, знать основные положения теории ламинарно-турбулентного перехода пограничного слоя;
  - эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.
  - формулировать и решать краевые задачи для плоских и пространственных безвихревых и вихревых течений идеальной жидкости;
  - формулировать и решать краевые задачи для течений вязкой жидкости;
  - эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;
  - представить панораму универсальных методов и законов современного естествознания;
  - абстрагироваться от несущественных влияний при моделировании реальных физических ситуаций.
- владеть:
- аналитическими методами исследования плоских и пространственных безвихревых и вихревых течений идеальной жидкости;
  - методами исследования течений вязкой жидкости;
  - математическим моделированием физических задач.

#### **К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса**

- Силовое воздействие среды на движущиеся тела.
- Основные параметры газа, характеризующие его состояние.
- Общее выражение для аэродинамической силы (теория размерностей и подобия), аэродинамических коэффициентов сил и моментов.
- Основные уравнения сохранения аэродинамики.
- Потенциальное и вихревое течения.
- Интегральная и дифференциальная формы записи.
- Обобщенная форма записи уравнений сохранения аэрогазодинамики.
- Одномерное изэнтропическое установившееся течение газа.
- Параметры газа при изэнтропическом течении.
- Теория скачков уплотнения.
- Расчет параметров газа после скачка уплотнения.
- Теория косоугольного скачка уплотнения (постоянные теплоемкости). Ударная поляра.
- Система уравнений и алгоритм расчета параметров потока за скачком уплотнения с учетом физико-химических превращений.
- Методы характеристик и линеаризации.
- Задача Коши. Характеристики в плоскостях потока и годографа скорости.



- Вихревое и потенциальное движение идеальной несжимаемой среды
- Метод потенциальных потоков.
- Пограничный слой.
- Учет эффектов второго порядка.
- Аэродинамика гиперзвуковых скоростей и разреженного газа.
- Аэродинамика крыла.
- Профиль и крыло в дозвуковом потоке сжимаемого газа.
- Профиль и крыло при околосвуковой скорости.
- Профиль и крыло в сверхзвуковом потоке
- Аэродинамика корпуса летательного аппарата.
- Трение и теплообмен.
- Теплообмен на поверхности летательных аппаратов при трехмерном обтекании.
- Тепловая защита летательных аппаратов.

### **Основная литература**

1. Аэрогидромеханика: Учеб. для вузов / Е.Н. Бондарев, В.Т. Дубасов, Ю.А. Рыжов и др. М.: Машиностроение, 1993.
2. Зарубин В.С. Температурные поля в конструкциях летательных аппаратов. М.: Машиностроение, 1978.
3. Кочин Н.Е., Кибель И.А., Розе Н.В. Теоретическая гидромеханика. Т. 1, 2. М.: Физматгиз, 1963.
4. Краснов Н.Ф. Аэродинамика. Ч. 1, 2. М.: Высш. школа, 1980.
5. Краснов Н.Ф. Основы аэродинамического расчета. М.: Высш. школа, 1981.
6. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. М.: Наука, 1973.
7. Лунев В.В. Гиперзвуковая аэродинамика. М.: Машиностроение, 1975.
8. Лыков А.В. Теория теплопроводности. М.: Высш. школа, 1967.
9. Основы прикладной аэрогазодинамики. Ч. 1, 2 / Н.Ф. Краснов и др. М.: Высш. школа, 1991.
10. Основы теплопередачи в авиационной и ракетно-космической технике / Под ред. В.К. Кошкина. М.: Машиностроение, 1975.
11. Тепловая защита / Ю.В. Полежаев и др. М.: Энергия, 1976.
12. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. М.: Иностран. л-ра., 1975.
13. Белов И.А., Исаев С.А. Моделирование турбулентных течений. СПб.: Балт. гос. тех. унив., 2001, 109 с.
14. Wilcox D.C. Turbulence modeling for CFD. Book: DCW Industries Inc., 1998. 537p.