

03.04.01 Прикладные математика и физика

Очная форма обучения, 2017 года набора

Аннотации рабочих программ дисциплин

Взаимодействие излучения с веществом

Цель дисциплины:

Дать базовые знания о физических механизмах, протекающих в твердых, газовых и жидких средах, а также о возможных изменениях оптических, теплофизических и механических свойств материалов при воздействии на них лазерного или нейтронного излучения.

Задачи дисциплины:

- Развить представления о нелинейных и когерентных явлениях при взаимодействии лазерного излучения с резонансными и нерезонансными средами.
- Получить знания и возможность выполнять оценки по возможным результатам поведения сред под воздействием лазерного или нейтронного излучения
- По окончании курса, предполагается, что студенты овладеют методами теории нелинейной и когерентной оптики, уравнениями и теоретическими подходами для описания поведения точечных и протяженных дефектов в твердых телах, ознакомятся с экспериментальными результатами по изменению микроструктуры и свойств реакторных материалов, используемых в атомной энергетике.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☐ порядки численных величин, характерные для процессов взаимодействия лазерных импульсов с различными средами.;
- ☐ общие подходы к решению прикладных и теоретических задач в области физических процессов в топливе ядерных реакторов;
- ☐ основные теплофизические и механические свойства ядерного топлива;
- ☐ основные характеристики эволюции микроструктуры, теплофизических и механических

свойств ядерного топлива с ростом выгорания.

Уметь:

- ☒ абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных физических ситуаций;
- ☒ квалифицированно использовать полученные знания для решения простейших практических задач взаимодействия лазерных импульсов с различными средами;
- ☒ пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных, прикладных 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;
- ☒ эффективно использовать полученную методическую подготовку в области решения задач физики процессов в топливе ядерных реакторов для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

Владеть:

- ☒ практическими навыками исследования и решения теоретических и прикладных задач;
- ☒ навыками теоретического анализа реальных задач в разных областях физики процессов в топливе ядерных реакторов;
- ☒ умением искать теоретические объяснения экспериментальным результатам и экспериментальные подтверждения теоретическим моделям
- ☒ навыками освоения большого объема информации;
- ☒ культурой постановки и моделирования физических задач, навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления их с теоретическими расчетами;
- ☒ навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой, ведения поиска и ориентирования в библиографии.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Распространение и взаимодействие лазерных импульсов с резонансными средами.
- Термическое воздействие импульсов лазерного излучения на материалы.
- Точечные и протяженные дефекты в реакторных материалах.

- Циркониевые сплавы в условиях эксплуатации в реакторах с водяным охлаждением.
- Физические процессы в топливе ядерных реакторов.
- Эволюция микроструктуры, теплофизических и механических свойств ядерного топлива с ростом выгорания.
- Выход газовых продуктов деления из топлива и термомеханическое поведение тепловыделяющих элементов.

Основная литература:

1. В.С.Летохов. Селективное действие лазерного излучения на вещество. УФН. 1978, т.125. №1.
2. П.Г.Крюков, В. С. Летохов. Распространение импульсов света в резонансно усиливающей (поглощающей) среде. УФН. 1969, т. 99. №2.
3. Л.А.Большов, В.В.Лиханский. Когерентное взаимодействие импульсов излучения с резонансными многоуровневыми средами. Квантовая электроника. 1985, т.12, №7.
4. Н.Б.Делоне, В.П.Крайнов. Атом в сильном световом поле. 1984, Москва Энергоатомиздат
6. Р.В.Арутюнян, В.Ю.Баранов, Л.А.Большов и др. Воздействие лазерного излучения на материалы. 1989, Москва, Наука.
7. В.В. Лиханский. Нелинейная оптика многоуровневых сред и многоэлементных систем. Диссертация д.ф.-м.н, 1990 г.
8. D.R.Olander, Fundamental Aspects of Nuclear Reactor Fuel Elements, TID-26711-P1, U.S. Department of Commerce Springfield, 1976.
9. Ю.Г. Дегальцев, Н.Н. Пономарев-Степной, В.Ф. Кузнецов. «Поведение высокотемпературного ядерного топлива при облучении», М. Энергоатомиздат, 1987.
10. В.А. Грибков, Ф.И. Григорьев, Б.А. Калинин, В.Л. Якушев. «Перспективные радиационно-пучковые технологии обработки материалов», М., 2001.
11. Д.Дуглас, Металловедение циркония, Москва, Атомиздат, 1975.
12. С.П.Тимошенко, Дж.Гудьер, Теория Упругости, Москва, Наука, 1975.
12. Дж.Хирт, И.Лоте. Теория дислокаций, Москва, Атомиздат, 1972.
13. Ч.Киттель. Введение в физику твердого тела, Москва, Наука, 1978.

Взаимодействие плазмы с конструкционными материалами

Цель дисциплины:

Дать базовые знания об основных физических процессах, происходящих при взаимодействии плазмы с конструкционными материалами как с целью формирования фундаментальных физических представлений о взаимодействии плазмы с твердотельными материалами, так и для приобретения практических навыков по применению полученных знаний при решении прикладных физических и научно-технических задач, в частности, для решения задач, связанных с разработкой и созданием первой стенки международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР.

Задачи дисциплины:

- Сформировать представление о взаимодействии плазмы с поверхностью материалов как совокупности большого количества одновременно протекающих физических процессов, относительная роль и влияние которых как на динамику взаимодействия, так и его конечные результаты (что произошло с материалом?) существенным образом зависят от условий облучения материала плазмой.
- Предполагается, что по окончании курса студенты приобретут четкие представления об основных физических явлениях, имеющих место быть при взаимодействии плазмы с конструкционными материалами, и сумеют применять полученные знания для решения практических задач, связанных с взаимодействием плазмы с материалами.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные физические процессы, развивающиеся при взаимодействии плазмы материалами;
- теоретические и экспериментальные методы, применяемые при изучении взаимодействия плазмы с материалами;
- последствия воздействия плазмы на материалы в зависимости от характеристик плазмы, условий облучения и сорта материала.

Уметь:

- проводить самостоятельно и в составе коллектива экспериментальные/ теоретические

исследования в области взаимодействия плазмы с материалами;

- уметь выбирать и применять на практике адекватные методы диагностики;
- получать максимально точные значения измеряемых величин и правильно оценивать степень их достоверность;
- анализировать и обобщать результаты экспериментальных/теоретических исследований;
- выявлять и оценивать имеющиеся проблемы/противоречия и ставить новые задачи исследований.

Владеть:

- экспериментальными методами исследования взаимодействия плазмы с материалами;
- навыками проведения модельных расчетов;
- культурой представления своих результатов на семинарах и конференциях;
- навыками написания научных статей.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Вводный раздел: разрушительная и созидательная роль плазмы при облучении конструкционных материалов.
- Баланс энергии при взаимодействии потоков плазмы с материалами.
- Эффект экранировки.
- Свойства плазмы экранирующего слоя.
- Эффективность экранировки.
- Преобразование энергии плазмы в излучение.
- Излучение мишенной плазмы.
- Механизмы эрозии конструкционных материалов под действием плазмы.
- Эрозионная стойкость конструкционных материалов.
- Проблема материалов для первой стенки ИТЭР.
- Плазменная технология. Физические основы импульсной обработки поверхности.

Основная литература:

1. Готт Ю.В. Взаимодействие частиц с веществом в плазменных исследованиях. //М.: Атомиздат, 1978. – 271 с.

2. Мартыненко Ю.В. Взаимодействие плазмы с поверхностями. // Итоги науки и техники. Сер. Физика плазмы./ Под ред. Шафранова В.Д. - М.: ВИНТИ, 1982. - Т.3. - С.119.

3. Post D.T., Behrsh R. Physics of plasma – wall interaction in controlled fusion. // -N.Y.: Plenum

4. Post D.T., Behrsh R. Physics of plasma – wall interaction in controlled fusion. // -N.Y.: Plenum

Press, 1986. –379p.

4. Харрисон М. Пристеночная плазма. // В кн.: Прикладная физика атомных столкновений. Плазма./ Под ред. Барнета К. и Харрисона М. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - С.317.
5. Недоспасов А.В., Токарь Н.З. Пристеночная плазма токамаков // Вопросы теории плазмы. / Под ред. Кадомцева Б.Б. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - Вып.18. - С.136.
6. Игитханов Ю.Л., Крашенинников С.И., Кукушкин А.С., Юшманов П.Н. Особенности процессов переноса в пристеночной плазме токамака. // Итоги науки и техники. Сер. Физика плазмы./ Под ред. Шафранова В.Д. - М.: ВИНТИ, 1990. - Т.11. - С.4.
7. Гусева М.И., Мартыненко Ю.В. Взаимодействие частиц плазмы с поверхностью. // Итоги науки и техники. Сер. Физика плазмы./ Под ред. Шафранова В.Д. - М.: ВИНТИ, 1990. - Т.11. - С.150.
8. Жиглинский А.Г., Кучинский В.В. Массоперенос при взаимодействии плазмы с поверхностью. М.: Энергоатомиздат, 1991. - 206 с.
9. Курнаев В.А. Внедрение, отражение и стимулированная десорбция частиц // В кн.: Энциклопедия низкотемпературной плазмы. Вводный том III. / Под ред. В.Е. Фортова, М.: Наука, 2000. 585с.
10. Курнаев В.А. Взаимодействие плазмы с поверхностью. М.: Изд. МИФИ, 2003, 112 с.
11. Federici G., Scinner C.H., Brooks J.N. et al. Plasma-material interactions in current tokamaks and their implications for next step fusion reactors. // Nuclear fusion. - 2001. – V.41. – No.12R. – P.1967.
12. Kalin B.A., Yakushin V.L., Vasiliev V.I., Tserevitinov S.S. Use of high temperature pulsed plasma fluxes in modification of metal materials. surface and coatings technology, 1997.
13. Грибков В.А., Григорьев Ф.И., Калинин Б.А., Якушин В.Л. Перспективные радиационно-пучковые технологии обработки материалов. М., Изд. дом «Круглый год», 2001, -С 528.

Военная подготовка

Цель дисциплины:

Получение необходимых знаний, умений, навыков в военной области в соответствии с избранной военно-учётной специальностью "Математическое, программное и информационное обеспечение функционирования автоматизированных систем".

Задачи дисциплины:

1. Прохождение студентами дисциплины "Общественно-государственная подготовка".
2. Прохождение студентами дисциплины "Военно-специальная подготовка".
3. Прохождение студентами дисциплины "Тактика ВВС".
4. Прохождение студентами дисциплины "Общая тактика".
5. Прохождение студентами дисциплины "Общевойсковая подготовка".
6. Прохождение студентами дисциплины "Тактико-специальная подготовка".
7. Допуск к сдаче и сдача промежуточной аттестации, предусмотренной учебным планом

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

по дисциплине "Военно-специальная подготовка":

1. принципы построения, функционирования и практической реализации основных алгоритмов АСУ ВВС;
2. взаимодействие алгоритмов КСА объединения ВВС и ПВО, АСУ соединения ВКО в процессе боевой работы, организации и несения боевого дежурства;
3. особенности построения алгоритмов управления частями (подразделениями) ЗРВ, ИА, РЭБ;
4. основы построения КСА КП и штаба объединения ВВС и ПВО, АСУ соединения ВКО;
5. назначение, состав, технические характеристики, устройство и принципы функционирования основных комплексов технических средств КСА;
6. взаимодействие функциональных устройств КСА.

по дисциплине "Общественно-государственная подготовка":

1. историю славных побед российского воинства и русского оружия;
2. порядок организации и проведения мероприятий морально-психологического обеспечения в подразделении;
3. основные этапы развития ВС РФ;
4. цели и задачи воспитательной работы в подразделении;
5. порядок организации и проведения мероприятий воспитательной работы в подразделении;
6. методику индивидуально-воспитательной работы с военнослужащими, проходящими военную службу по призыву и по контракту.

по дисциплине "Тактика ВВС":

1. основы боевого применения Сил и средств воздушно-космического нападения вооруженных Сил блока НАТО;
2. порядок и методику оценки воздушного противника;
3. организацию, вооружение частей и подразделений ПВО ВВС;
4. боевые возможности частей и подразделений ПВО ВВС;
5. организацию маневра подразделений ПВО ВВС;
6. основы подготовки частей и подразделений ПВО ВВС к боевому применению;
7. основы планирования боевого применения, сущность и содержание заблаговременной и непосредственной подготовки к боевому применению частей и подразделений ПВО ВВС;
8. правила разработки и оформления боевых документов;
9. организацию боевого дежурства в ПВО ВВС;
10. основные этапы и способы ведения боевых действий в ПВО ВВС.

по дисциплине "Общая тактика":

1. организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;
2. сущность, виды, характерные черты и принципы ведения современного общевойскового боя;
3. основы боевого применения мотострелковых подразделений Сухопутных войск, их боевые возможности;
4. организацию системы огня, наблюдения, управления и взаимодействия;
5. основы огневого поражения противника в общевойсковом бою;
6. организацию непосредственного прикryтия и наземной обороны позиции подразделения и объектов;
7. последовательность и содержание работы командира взвода (отделения) по организации общевойскового боя, передвижения и управления подразделением в бою и на марше;
8. основы управления и всестороннего обеспечения боя;
9. порядок оценки обстановки и прогноз ее изменений в ходе боевых действий;
10. основные приемы и способы выполнения задач инженерного обеспечения;
11. назначение, классификацию инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики;
12. назначение, устройство и порядок применения средств маскировки промышленного изготовления и подручных средств;
13. последовательность и сроки фортификационного оборудования позиции взвода (отделения);

14. общие сведения о ядерном, химическом, биологическом и зажигательном оружии, средствах

Уметь:

по дисциплине "Военно-специальная подготовка":

1. технически грамотно эксплуатировать математическое обеспечение вычислительного комплекса в различных степенях боевой готовности и обеспечивать боевую работу в условиях активного воздействия противника;
2. самостоятельно разбираться в описаниях и инструкциях на математическое обеспечение новых АСУ ВВС;
3. методически правильно и грамотно проводить занятия с личным составом по построению и эксплуатации математического обеспечения АСУ ВВС.

по дисциплине "Общественно-государственная подготовка":

1. целенаправленно использовать формы и методы воспитательной работы с различными категориями военнослужащих;
2. применять методы изучения личности военнослужащего, социально-психологических процессов, протекающих в группах и воинских коллективах.

по дисциплине "Тактика ВВС":

1. проводить оперативно-тактические расчеты боевых возможностей частей (подразделений) ПВО ВВС.

по дисциплине "Общая тактика":

1. передвигаться на поле боя;
2. оборудовать одиночные окопы для стрельбы из автомата из всех положений, укрытия для вооружения и военной техники;
3. оценивать обстановку (уточнять данные обстановки) и прогнозировать ее изменения;
4. разрабатывать и оформлять карточку огня взвода (отделения);
5. осуществлять подготовку и управление боем взвода (отделения);
6. пользоваться штатными и табельными техническими средствами радиационной, химической и биологической разведки и контроля, индивидуальной и коллективной защиты, специальной обработки;
7. оценивать состояние пострадавшего и оказывать первую медицинскую помощь при различных видах поражения личного состава;
8. читать топографические карты и выполнять измерения по ним;
9. определять по карте координаты целей, боевых порядков войск и осуществлять целеуказание;

10. вести рабочую карту, готовить исходные данные для движения по азимутам в пешем порядке;

11. организовывать и проводить занятия по тактической подготовке.

по дисциплине "Тактико-специальная подготовка":

1. выполнять функциональные обязанности дежурного инженера в составе боевого расчета;
2. готовить аппаратуру КСА к боевому применению и управлять боевым расчетом центра АСУ в ходе ведения боевой работы;
3. проводить проверку параметров, определяющих боевую готовность АСУ (КСА);
4. оценивать техническое состояние аппаратуры КСА и ее готовность к боевому применению;
5. выполнять нормативы боевой работы.

по дисциплине "Общевойсковая подготовка":

1. выполнять и правильно применять положения общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации в повседневной деятельности;
2. выполнять обязанности командира и военнослужащего перед построением и в строю;
3. правильно выполнять строевые приемы с оружием и без оружия;
4. осуществлять разборку и сборку автомата, пистолета и подготовку к боевому применению ручных гранат;
5. определять по карте координаты целей;

Владеть:

по дисциплине "Военно-специальная подготовка":

1. устройством КСА КП, аппаратным и программным обеспечением их функционирования;
2. основы защиты информации от несанкционированного доступа.

по дисциплине "Общественно-государственная подготовка":

1. основными положениями законодательных актов государства в области защиты Отечества.

по дисциплине "Тактика ВВС":

1. формами и способами ведения боевых действий частей и подразделений ПВО ВВС, их влиянием на работу АСУ в целом, работу КСА лиц боевого расчета.

по дисциплине "Общая тактика":

1. организацией современного общевойскового боя взвода самостоятельно или в составе роты.
2. принятием решения с составлением боевого приказа, навыками доклада предложений командиру.

по дисциплине "Тактико-специальная подготовка":

1. методами устранения сбоев и задержек в работе программных и аппаратных средств КСА АСУ.

по дисциплине "Общевойсковая подготовка":

1. штатным оружием, находящимся на вооружении Вооружённых сил РФ.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Военно-специальная подготовка
- Общая тактика
- Тактика Военно-воздушных сил
- Военно-специальная подготовка
- Общая тактика
- Тактико-специальная подготовка
- Общевоенная подготовка

Основная литература:

1. Строевой устав вооружённых сил РФ.
2. В.В. Апакидзе, Р.Г. Дуков «Строевая подготовка» Под ред. Генерал-полковника В.А. Меримского (Учебное пособие). М.: Воениздат, 1988. 336 с.
3. Методика строевой подготовки. (Учебное пособие). М.: Воениздат, 1988. 358 с.
4. Руководство по 5,45-мм автомату Калашникова АК-74. М.: Воениздат, 1986. 158 с.
5. Наставление по стрелковому делу 9-мм пистолет Макарова (МП). М.: Воениздат, 94 с.
6. Наставление по стрелковому делу Ручные гранаты. М.: Воениздат, 1981. 64 с.
7. Наставление по стрелковому делу. Основы стрельбы из стрелкового оружия. Изд. второе, испр. и доп. М.: Воениздат, 1970. 176 с.
8. Курс стрельб из стрелкового оружия, боевых машин и танков Сухопутных войск (КС СО, БМ и Т СВ-84). М.: Воениздат. 1989, 304 с.
9. Военная топография» / Учебное пособие. Под общ. Ред. А.С. Николаева, М.: Воениздат. 1986. 280 с. ил.
10. «Топографическая подготовка командира» / Учебное пособие. М.: Воениздат. 1989.
11. Молостов Ю.И. Работа командира по карте и на местности. Учебное пособие. Солнечногорск, типография курсов «Выстрел», 1996

История, философия и методология естествознания

Цель дисциплины:

приобщить студентов к историческому опыту мировой философской мысли, дать ясное представление об основных этапах, направлениях и проблемах истории и философии науки, способствовать формированию навыков работы с предельными вопросами, связанными с границами и основаниями различных наук и научной рациональности, овладению принципами рационального философского подхода к процессам и тенденциям развития современной науки.

Задачи дисциплины:

- систематизированное изучение философских и методологических проблем естествознания с учетом историко-философского контекста и современного состояния науки;
- приобретение студентами теоретических представлений о многообразии форм человеческого опыта и знания, природе мышления, соотношении истины и заблуждения;
- понимание роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы, умение различать исторические типы научной рациональности, знать структуру, формы и методы научного познания в их историческом генезисе, современные философские модели научного знания;
- знакомство с основными научными школами, направлениями, концепциями, с ролью новейших информационных технологий в мире современной культуры и в области гуманитарных и естественных наук;
- понимание смысла соотношения биологического и социального в человеке, отношения человека к природе, дискуссий о характере изменений, происходящих с человеком и человечеством на рубеже третьего тысячелетия;
- знание и понимание диалектики формирования личности, ее свободы и ответственности, своеобразие интеллектуального, нравственного и эстетического опыта разных исторических эпох.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- структуру естественных и социо-гуманитарных наук, специфику их методологического

аппарата;

- соотношение принципов и гипотез в построении научных систем и теорий;
- основы современной научной картины мира, базовые принципы научного познания и ключевые направления междисциплинарных исследований;
- концепции развития науки и разные подходы к проблеме когнитивного статуса научного знания;
- проблему материи и движения;
- понятия энергии и энтропии;
- проблемы пространства–времени;
- 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;
- проблему формирования мировоззрения;
- систему интердисциплинарных отношений в науке, проблему редукционизма в науке;
- теоретические модели фундаментальных процессов и явлений в физике и ее приложениях к естественным наукам;
- о Вселенной в целом как физическом объекте и ее эволюции;
- о соотношении порядка и беспорядка в природе, о проблемах нелинейных процессов и самоорганизующихся систем;
- динамические и статистические закономерности в природе;
- о роли вероятностных описаний в научной картине мира;
- принципы симметрии и законы сохранения;
- новейшие открытия естествознания для создания технических устройств;
- особенности биологической формы организации материи, принципы воспроизводства и развития живых систем;
- о биосфере и направлении ее эволюции.

Уметь:

- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, гипотезы, доказательства, законы;
- применять методологию естествознания при организации конкретных исследований;
- дать панораму наиболее универсальных методов и законов современного естествознания.

Владеть:

- научной методологией как исходным принципом познания объективного мира;
- принципами выбора адекватной методологии исследования конкретных научных проблем;
- системным анализом;
- знанием научной картины мира;
- понятийным и методологическим аппаратом междисциплинарных подходов в науке.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Возникновение и развитие науки на Западе и на Востоке
- Методология научного и философского познания
- Современная философия о проблемах естественнонаучного знания
- Современная философия о проблемах естественнонаучного знания
- Современная философия о проблемах социального и гуманитарного знания
- Наука, религия, философия
- Проблема кризиса культуры в научном и философском дискурсе
- Наука и философия о природе сознания

Основная литература:

1. Западная философия от истоков до наших дней [Текст] : [в 4 т.] Т. 3. От Возрождения до Канта / С. А. Мальцева, Д. Антисери, Дж. Реале .— СПб. : Пневма, 2004, 2010 .— 880 с.
2. Западная философия от истоков до наших дней [Текст] : [в 4 т.] / Д. Антисери, Дж. Реале ; пер. с итал. под ред. С. А. Мальцевой .— СПб. : Пневма, 2003. — Т. 1-2: Античность и Средневековье. - 2003. - 688 с.
3. Западная философия от истоков до наших дней [Текст] : [в 4 т.] Т. 4 / Д. Антисери, Дж. Реале; пер. с итал. под ред. С. А. Мальцевой .— СПб. : Пневма, 2003, 2008 .— 880 с.
4. Западная философия от истоков до наших дней [Текст]: [в 4 т.] / Д. Антисери, Дж. Реале; пер. с итал. С. А. Мальцевой .— СПб. : Пневма, 2004 .— Т. 3: От Возрождения до Канта. - 2004. - 880 с.
5. Философия [Текст] : Хрестоматия / сост. П. С. Гуревич .— М. : Гардарики, 2002 .— 543 с.
6. Философия науки [Текст] : учебник для магистратуры / под ред. А. И. Липкина ; Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т) .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2015 .— 512 с

Основы физики пылевой плазмы

Цель дисциплины:

Целью дисциплины «Основы физики пылевой плазмы» является освоение студентами фундаментальных знаний в области физики идеальной и неидеальной плазмы, изучение экспериментальных и теоретических методов исследования плазмы, содержащей частицы конденсированной дисперсной фазы.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области физики идеальной и неидеальной плазмы как дисциплины, базирующейся на общефизических и общетеоретических знаниях физиков и обеспечивающей развитие современных технологий;
- обучение студентов методам описания неидеальной плазмы, фазовых переходов, экспериментальным и теоретическим методам определения основных свойств неидеальной пылевой плазмы.
- формирование подходов к выполнению теоретических исследований студентами в области физики пылевой плазмы в рамках выпускных работ на степень магистра.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

основные свойства неидеальных систем;

основные процессы, протекающие в различных газовых средах при генерации плазмы разрядом постоянного тока, ВЧ-разрядом, внешним источником ионизации (в пучковой и фоторезонансной плазме) и при термическом нагреве.

Уметь:

получать решения для точно решаемых задач;

выполнять оценки параметров пылевой плазмы – заряда пылевых частиц, радиуса экранирования, параметра неидеальности для обоснования возможности применения приближенных решений.

Владеть:

Классическими решениями как задач из области термодинамики и статической физики, физической кинетики и теории зондов, так и задач из курсов теоретической физики, физики плазмы и др.

Среди точно решаемых задач в первую очередь необходимо сделать упор на изучение одномерных задач, стационарных и простейших нестационарных задач.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Определение и свойства пылевой плазмы.
- Зарядка пылевых частиц в бесстолкновительной плазме.
- Зарядка пылевых частиц в плазме при повышенных давлениях.
- Формирование ловушки для заряженных пылевых частиц в плазме и в газовых разрядах различных типов.
- Теория экранирования заряда пылевых частиц.
- Динамические явления в пылевой плазме.
- Приложения пылевой плазмы.
- Взаимодействие пылевых частиц и формирование упорядоченных структур.

Основная литература:

1. Ю. П. Райзер, Физика газового разряда, М.: Наука, 1987.
2. S. Ichimaru, Statistical Plasma Physics.V. I: Basic Principles, Addison-Wesley Publishing Company, 1992.
3. А.Ф. Александров, Л.С. Богданкевич, А.А. Рухадзе, Основы электродинамики плазмы, Высшая школа, Москва, 1978.
4. О.С. Ваулина, О.Ф. Храпак, В.Е. Фортвов, А.Г. Храпак, С.А. Храпак. Пылевая плазма. Эксперимент и теория. Москва, Физматлит, 2009, 316 с.
5. А.В. Филиппов. Пылевая плазма с внешним источником ионизации газа. Palmarium Academic Publishing, Saarbrucken, Germany, 2012, 348 с. ISBN 978-3-8473-9679-6.

Плазмодинамика

Цель дисциплины:

Формирование базовых знаний о способах получения потоков плазмы и их применении в

современной промышленности, науке и технологии.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний в области физики и техники ускорения плазмы;
- приобретение знаний о физических основах ускорения плазмы, отработанных методах эффективной транспортировки плазмы, взаимодействии потоков плазмы с магнитными полями, способах управления характеристиками плазмы, термализации плазменных потоков при их торможении;
- приобретение знаний об использовании ускоренных сгустков и потоков плазмы в современной промышленности, науке и технологии;
- приобретение сведений о современном состоянии и перспективах развития ускорителей плазмы;
- применение студентами полученных знаний в смежных и междисциплинарных научных областях.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- механизмы ускорения сгустков плазмы;
- основные физические процессы в канале ускорителя;
- характерные параметры потоков плазмы и способы их изменения;
- применения потоков плазмы в современной промышленности, науке и технологии.

Уметь:

- проводить самостоятельно и в составе коллектива экспериментальные/ теоретические исследования в области плазмодинамики;
- уметь выбирать и применять на практике адекватные методы диагностики;
- получать максимально точные значения измеряемых величин и правильно оценивать степень их достоверность;
- анализировать и обобщать результаты экспериментальных/теоретических исследований;
- выявлять и оценивать имеющиеся проблемы/противоречия и ставить новые задачи исследований.

Владеть:

- экспериментальными методами исследования движущейся плазмы;
- навыками проведения модельных расчетов;
- культурой представления своих результатов на семинарах и конференциях;
- навыками написания научных статей.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Предмет плазмодинамики. Потоки плазмы. Солнечный ветер.
- Физические основы плазменных ускорителей. Механизмы разгона плазмы.
- О многообразии плазменных ускорителей. Классификация ускорителей.
- Плазмотроны. Принцип действия. Достигнутые параметры. Применение.
- Плазменные космические двигатели. Формула Циолковского.
- Импульсные ускорители плазмы. Пушка Маршалла. Плазменный фокус Филиппова и Мейзера.
- Основные физические процессы в канале ускорителя.
- Способы увеличения скорости и энергии плазменных потоков.
- Взаимодействие движущейся плазмы с магнитными полями.
- Методы диагностики движущейся плазмы.
- Термализация плазменных потоков. Получение ионно-горячей плазмы.
- Турбулентные механизмы торможения потоков.
- Инжекция потоков плазмы в токамак.
- Заполнение плазмой открытых магнитных ловушек. Газодинамическая ловушка (ГДЛ). Длинная антипробочная ловушка (ДАЛ).
- Генерация мощных потоков плазмы тяжелых газов (Ar, Kr, Xe). Создание источников рентгеновского излучения.
- Создание источников нейтронного излучения на базе плазменных ускорителей.

Основная литература:

1. Морозов А.И. Введение в плазмодинамику. М.: Физматлит, 2-е изд., 2008. 613 с.
2. Морозов А. И. Плазмодинамика. // Энциклопедия низкотемпературной плазмы. / Под ред. В.Е. Фортова. М.: Наука, 2000. Вводный том III. Раздел IX, С. 383-574.
3. Арцимович Л. А., Лукьянов С. Ю., Подгорный И. М., Чуватин С. А. Электродинамическое ускорение сгустков плазмы. ЖЭТФ 33, 3-8 (1958)
4. Подгорный И. М., Чуватин С. А., Быков Г., Письменный В. Исследование процессов электродинамического ускорения сгустков плазмы. Физика плазмы и управляемых термоядерных реакций. М. АН СССР. 1958, Т. 4. с. 222.

5. Плазменные ускорители. Под ред. Л.А.Арцимовича. М.: Машиностроение, 1973. 312с.
6. Морозов А.И. Физические основы космических электрореактивных двигателей. М.: Атомиздат, 1978. 326 с.
7. Пергамент М. И. Методы исследования нестационарных потоков высокотемпературной плазмы.— В кн.: Физика и применение плазменных ускорителей. Минск: Наука и техника, 1974, с. 261.
8. Козлов А.Н. Двумерный характер неустойчивости течений ионизирующего газа в канале плазменного ускорителя. // Изв. АН СССР. МЖГ. 1983. № 2. с. 187.
9. Радиационная плазмодинамика. Под ред. Протасова Ю.С. М.: Энергоатомиздат, 1991. Т. 1. 574 с.
10. Skvortsov Yu.V. Research on pulsed and steady- state plasma guns and their applications in the Troitsk branch of Kurchatov Institute of Atomic Energy. // Physics of Fluids. 1992. V4. No.3. P.750.
11. Житлухин А.М., Сафронов В.М., Сиднев В.В., Скворцов Ю.В. Удержание высокотемпературной плазмы с $\beta = 1$ в открытой ловушке. // Письма в ЖЭТФ. 1984. Т.39. №6. с.247.
12. Архипов Н.И., Житлухин А.М., Сафронов В.М., Скворцов Ю.В. Инжекция и удержание плотной высокотемпературной плазмы с $\beta = 1$ в длинной антипробочной ловушке. // Физика плазмы. 1994. Т.20. №10. с.868.
13. Сиднев В.В., Скворцов Ю.В., Умрихин Н.М., Хамидуллин Ф.Р. Импульсные плазменные ускорители большой мощности. // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Термоядерный синтез. 1983. Вып.2(12). с.12.
14. Сиднев В.В., Скворцов Ю.В., Соловьева В.Г., Умрихин Н.М. Особенности электродинамического ускорения плазмы до больших (108 см/с) скоростей. // Физика плазмы. 1984. Т.10. Вып.2. с.392.
15. Архипов Н.И., Житлухин А.М., Сафронов В.М., Сиднев В.В., Скворцов Ю.В. Бесстолкновительная ударная волна в сверхзвуковом плазменном потоке с $\beta = 1$. // Письма в ЖЭТФ. 1984. Т.39. №5. с.205.
16. Ляшенко В.Н., Скворцов Ю.В., Струнников В.М., Церевитинов С.С. Транспортировка замагничивающихся на входном градиенте потоков плазмы в профилированном магнитном поле. // ЖЭТФ. 1983. Т.81. №1. С.71

Русский язык как иностранный

Цель дисциплины:

формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на средне-продвинутом уровне B1+ (по Общеввропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности на русском языке, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

- лингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно воспринимать и корректно использовать языковые единицы на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка;
- социолингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;
- социокультурная компетенция, т.е. умение учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;
- социальная компетенция, т.е. умение взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;
- стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии для поддержания успешного взаимодействия при устном / письменном общении;
- дискурсивная компетенция, т.е. умение понимать и порождать иноязычный дискурс с учетом культурно обусловленных различий;
- общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;
- межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;
- компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☑ основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции России;
- ☑ достижения, открытия, события из области русской науки, культуры, политики, социальной жизни;
- ☑ фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности русского языка и его отличие от родного языка;
- ☑ особенности основных типов и некоторых жанров письменной и устной речи;
- ☑ особенности и различный формулы русского речевого этикета.

Уметь:

- ☑ понимать на слух содержание законченного по смыслу аудиотекста, в котором используются в основном эксплицитные способы выражения содержания, а допустимые имплицитные формы отличаются высокой частотностью и стандартностью моделей продуцирования смысла;
- ☑ достигать необходимых уровней понимания в различных сферах и ситуациях общения в соответствии с заданными параметрами социальных и поведенческих характеристик общения;
- ☑ понимать основное тематическое содержание, а также наиболее функционально значимую смысловую информацию, отражающую намерения говорящего;
- ☑ понимать семантику отдельных фрагментов текста и ключевых единиц, определяющих особенности развития тематического содержания;
- ☑ понимать основные социально-поведенческие характеристики говорящего;
- ☑ понимать основные цели и мотивы говорящего, характер его отношения к предмету речи и реципиенту, выраженные в аудиотексте эксплицитно;
- ☑ достигать определенных целей коммуникации в различных сферах общения с учетом социальных и поведенческих ролей в диалогической и монологической формах речи;
- ☑ организовывать речь в форме диалога, быть инициатором диалога-расспроса, используя развитую тактику речевого общения (начинать и заканчивать разговор в ситуациях различной степени сложности, вербально выражать коммуникативную задачу, уточнять детали сообщения собеседника);
- ☑ продуцировать монологические высказывания, содержащие: описание конкретных и абстрактных объектов; повествование об актуальных для говорящего событиях во всех видо-временных планах; рассуждения на актуальные для говорящего темы, содержащие выражение мнения, аргументацию с элементами оценки, выводы;

- ☒ достигать цели коммуникации в ситуации свободной беседы, где роль инициатора общения принадлежит собеседнику и где необходимо умение реализовать тактику речевого поведения, характерную для неподготовленного общения в рамках свободной беседы (преимущественно на социально-культурные темы);
- ☒ репродуцировать письменный и аудиотексты, демонстрируя умение выделять основную информацию, производить компрессию путем исключения второстепенной информации;
- ☒ продуцировать письменный текст, относящийся к официально-деловой сфере общения (заявление, объяснительная записка, доверенность, рекомендация и т.д.);
- ☒ осуществлять дистантное письменное общение, вести записи на основе увиденного и прочитанного с элементами количественной и качественной характеристики, оценки, с использованием типизированных композиционных компонентов (введение, развертывание темы, заключение);
- ☒ проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

Владеть:

- ☒ межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне 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.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Роль семьи в жизни человека и в современном обществе. Автобиография.
- Человек и общество. Выдающиеся личности.
- Человек и наука. Проблемы современного образования и науки.
- Национальные праздники и традиции. Свободное время.
- Художественная культура России.
- Человек и искусство.

- Человек и его профессия
- Научный прогресс и духовное развитие человечества.

Основная литература:

1. Русский язык в упражнениях [Текст] = Russian in Exercises : учеб. пособие (для говорящих на английском языке) / С. А. Хавронина, А. И. Широценская .— М. : Русский язык. Курсы, 2014 .— 384 с.
2. Слушать и услышать [Текст] : пособие по аудированию для изучающих русский язык как неродной. Базовый уровень (A2) / В. С. Ермаченкова .— / 3-е изд. — СПб : Златоуст, 2010 .— 112 с.
3. Слово. Пособие по лексике и разговорной практике [Текст] : [учеб. пособие для иностранных учащихся] / В. С. Ермаченкова .— 2-е изд., испр. и доп. — СПб : Златоуст, 2010 .— 212 с.

Управляемый термоядерный синтез

Цель дисциплины:

- изучение основ физики высокотемпературной плазмы и ядерных реакций синтеза с приобретением навыков применения полученных знаний в исследовательских работах. Основные работы ведутся в направлении решения энергетических проблем современного общества, но следует также отметить и бурное развитие целого ряда важнейших прикладных задач, базирующихся на создании высокотемпературной плазмы в земных лабораториях для всестороннего исследования поведения веществ в экстремальных условиях. Полученные знания, подкрепленные выполнением магистерской диссертации на действующих плазменных термоядерных установках с самыми современными средствами диагностики.
- развитие творческой активности молодых магистров в областях физики высокотемпературной плазмы и ее применениями.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний в областях физики и техники высокотемпературной плазмы применительно к термоядерным системам с магнитным и инерциальным удержанием

горячей плазмы;

- приобретение знаний о состоянии и перспективах развития различных подходов к реализации демонстрационного термоядерного реактора и ознакомление с применяемыми диагностическими методами и средствами; обсуждение на семинарах наиболее интересных новых результатов и предложений, публикуемых в научных журналах;
- приобретение навыков применения полученных знаний в смежных и междисциплинарных научных областях (плазменные двигатели, рентгеновские лазеры, мощные источники нейтронов).

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☑ фундаментальные понятия, законы, теории классической и современной физики;
- ☑ порядки численных величин, характерные для физики горячей плазмы и атомной физики;
- ☑ современные проблемы физики;
- ☑ общие подходы к решению прикладных и теоретических задач УТС.

Уметь:

- ☑ абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных физических ситуаций;
- ☑ пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных, прикладных 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;
- ☑ получать наилучшие значения параметров термоядерных плазменных и иных электрофизических установок различного назначения и правильно оценивать степень их достоверности;
- ☑ эффективно использовать полученные знания, имеющиеся методы решения задач экспериментальной физики для достижения необходимых теоретических и прикладных

результатов.

Владеть:

- ☑ навыками освоения большого объема информации;
- ☑ навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- ☑ культурой постановки и моделирования физических задач;
- ☑ навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- ☑ практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Энергетические проблемы современного Мира. Роль и место ядерной энергетики с реакциями синтеза ядер легких элементов.
- Зависимость сечений DD и DT реакций от энергии. Создание горячей (термоядерной) плазмы.
- Термоядерный реактор с нулевой полезной мощностью. Критерий Лоусона и классификация т/я систем по способам удержания плазмы и методам ее нагревания.
- Управляемый т/я синтез (УТС) с инерционным удержанием плазмы. Общие принципы. Мощные лазеры и генераторы сильноточных пучков заряженных частиц.
- Физические проблемы лазерного т/я синтеза. Режимы сжатия и нагревания т/я топлива. Реализация т/я горения в мишенях прямого и непрямого облучения.
- Z-пинч и тета-пинч разряды. Нейтронное и жесткое рентгеновское излучение мощных импульсных разрядов. Лайнерные системы.
- Адиабатические магнитные ловушки с магнитными пробками. Общие принципы, заполнение ловушек плазмой, гидродинамич. И кинетические неустойчивости и ловушки с минимумом В.
- Магнитные ловушки с замкнутыми силовыми линиями. Вращательное преобразование магнитного поля. Стелларатор и токамак- основные принципы равновесия и устойчивости тороидального плазменного столба.
- Общие принципы, устройство и назначение основных элементов и узлов установки токамак. Применяемые методы диагностики и полученные результаты.
- Инженерные проблемы т/я реакторов на основе токамака и систем с инерционным удержанием плазмы. Данные по сооружаемому Международному экспериментальному реактору токамаку ITER и результаты, полученные на крупнейшей лазерно термоядерной установке NIF (США).

Основная литература:

1. Чен Ф. «Введение в физику плазмы» - М.: Изд-во МИР, 1987.
2. Лукьянов С.Ю., Ковальский Н.Г. «Горячая плазма и управляемый ядерный синтез» - М.:

Изд-во МИФИ, 1999.

3. Сборник «Диагностика плазмы» - М.: Энергоатомиздат, 1985.

4. Дюдерштадт Дж., Мозес Г. «Инерциальный термоядерный синтез» - М.: Изд-во МИР, 1984.

5. Термоядерные установки реакторного масштаба «Интернет: файлы ITER и NIF».

Экономика и наукоемкие технологии

Цель дисциплины:

формирование у студентов общекультурных и общепрофессиональных интегральных компетенций магистра по направлению подготовки 03.04.01 «Прикладные математика и физика» и конкретных знаний умений и навыков в области экономики наукоемких технологий (НТ), организации и управления НТ, включая некоторые вопросы регулярного и проектного менеджмента в сфере науки и высоких технологий, вопросы инновационной деятельности и защиты интеллектуальной собственности.

Цель данной дисциплины также состоит в формировании представлений:

- об устойчивых связях результативности научно-технической и инновационной деятельности с экономическими реалиями и о необходимости учёта и использования экономических и организационно-управленческих аспектов в своей профессиональной деятельности;
- об экономических основах планирования и организации научных исследований и научно-технических разработок (НТР);
- о методах коммерциализации научных результатов, разработки и реализации инновационных проектов и методах управления научными исследованиями и НТР.

Задачи дисциплины:

- знакомство студентов с теоретическими экономическими основами и практическими вопросами управления научно-техническими разработками (НТР) и инновационной деятельностью;
- освоение студентами подходов и методов системного экономического анализа сложных, комплексных, междисциплинарных проблем, к которым, в частности, относится оценки эффективности продуктов и технологий, являющихся результатами научно-технических

разработок (НТР) и оценка перспектив развития направлений новых научных исследований и НТР;

- освоение студентами базовых знаний (понятий, закономерностей, концепций, методов и моделей) в области экономики наукоёмких технологий;
- развитие у студентов представлений о связях и возможностях использования гуманитарных, социальных, экономических и естественнонаучных, качественных и количественных подходов и методов при анализе и решении задач разработки, развития и использования наукоёмких технологий;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области планирования и организации научных исследований регулярного и проектного менеджмента в сфере науки и высоких технологий, инновационной деятельности и защиты интеллектуальной собственности;
- формирование представлений у студентов о роли экономических и организационно-управленческих аспектов в своей профессиональной научно-технической и инновационной деятельности;
- формирование у студентов представлений о значимости личной жизненной позиции и индивидуального поведения для обеспечения индивидуальной и коллективной безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- методы и подходы для оценки эффективности и для сравнительного анализа эффективности потребительских продуктов и объектов техники и технологии;
- что такое научно-техническая разработка (НТР), коммерциализация, инновация, инновационный проект, экономическую сущность инновации, как оценивать характеристики и перспективы конкретной инновации.
- основные требования, предъявляемые к инновационному проекту (ИП) и документам, регламентирующим и описывающим его планирование и выполнение на различных этапах разработки и реализации (Инновационное предложение, научно-техническая сущность инновации, бизнес-модель ИП, бизнес-план ИП, аналитические материалы по итогам выполнения отдельных этапов ИП и/или решения отдельных задач выполнения ИП, экспертные

заклучения на различных этапах реализации ИП и т.п.).

- как работает рынок инвестирования, что такое инвестиционные фонды, частные инвесторы и др., какие у них основные критерии для выдачи инвестирования и каких результатов они ожидают от инвестиций;
- типы игроков на рынке инвестиций и ключевых инвесторов на российском рынке, основные цели, направления и типовые объемы инвестирования для инвесторов различного типа, требуемые документы для получения тех или иных инвестиций;
- основные характеристики, и методы оценки эффективности инвестиционных проектов;
- основные экономические характеристики необходимые для описания состояния и деятельности фирмы;
- виды объектов интеллектуальной собственности (ОИС) и нематериальных активов (НМА), формы защиты ОИС, способы их коммерциализации и принципы и цели оценки ОИС и НМА;
- основы анализа влияния внешних, в том числе макроэкономических факторов на научно-технические разработки (НТР) и инновационные проекты и основные взаимосвязи, и взаимозависимости экономических и финансовых показателей;

Уметь:

- строить модели для адекватного технико-экономического описания потребительских продуктов и объектов техники и технологии;
- проводить оценки эффективности и сравнительный анализ эффективности потребительских продуктов и объектов техники и технологии;
- грамотно формулировать технико-экономические предложения (в том числе инновационные идеи и предложения) в устной и письменной форме, выявлять заинтересованных лиц (стейкхолдеров), имеющих отношение к его реализации и учитывать их интересы при подготовке соответствующих предложений и проектов;
- анализировать технико-экономические перспективы инновационных предложений и инновационных проектов на различных этапах их реализации.
- строить и обосновывать свои модели инвестирования и разрабатывать инвестиционные предложения для различных инвесторов, в том числе и для инвестиционных компаний;
- определять стратегические цели фирмы в зависимости от реализованной идеи;
- анализировать финансово-экономические характеристики фирмы и понимать, как экономические параметры влияют на достижения стратегических целей фирмы;
- проектировать финансово-экономические параметры фирмы необходимые для достижения

поставленных стратегических целей и планировать пути их достижения;

- принимать ключевые решения в условиях недостатка информации и возможного наличия дезинформации на основе фундаментальных знаний и своего опыта с использованием субъективного мнения окружающих;

Владеть:

- основами анализа перспективности конкретных направлений научных исследований и разработок и методами выявления задач, требующих решения для обеспечения повышения эффективности проводимых разработок;
- основами планирования, разработки и реализации инновационных проектов;
- основами работы с источниками информации об объектах интеллектуальной собственности (ОИС) и основами оценки стоимости ОИС и нематериальных активов (НМА);
- основами оценки бизнеса с учётом стоимости ОИС и НМА;
- основами анализа влияния внешних экономических условий на организацию НТР и выполнение инновационных проектов.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Оценка эффективности продуктов и технологий, являющихся результатами научно-технических разработок. Оценка перспектив развития направлений новых научных исследований и научно-технических разработок
- Научно-технические разработки (НТР), их коммерциализация и инновации. Способы организации НТР. Инновационный проект (ИП) как форма организации НТР и её коммерциализации. Планирование, экспертиза, оценка и реализация научно-технических разработок и инновационных проектов.
- Организация финансирования НТР и инновационных проектов. Инвестиции и оценка эффективности инвестиционных проектов
- Фирма как бизнес-единица, осуществляющая, процессы коммерциализации и производства продуктов – результатов НТР. Финансово-экономические параметры деятельности фирмы и ведения бизнеса
- Бизнес игра: Оценка эффективности ведения бизнеса в сфере наукоёмких технологий
- Подготовка к контрольным работам, подготовка к курсовой работе и зачёту
- Обсуждение курсовых работ

Основная литература:

1. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход [Текст] : учебное пособие; рек. М-вом общ. и проф. образов. РФ / Х. Р. Вэриан ; пер. с англ. под ред. Н.Л.Фроловой .— М. :

Юнити, 1997 .— 767с.

2. Макроэкономика - 2 [Текст] : учебник для вузов / Н. Л. Шагас, Е. А. Туманова ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Экон. фак-т .— М. : Изд-во Моск. ун-та, 2006 .— 427 с.