

Аннотации дисциплин

Оглавление

<i>Введение в альтернативную и наноэнергетику</i>	2
<i>Иностранный язык</i>	3
<i>Исследование поверхности в условиях вакуума и низких температур</i>	4
<i>Компьютерные технологии в ядерной энергетике и теплофизике</i>	5
<i>Математическая обработка результатов экспериментов</i>	6
<i>Медицинские нанотехнологии</i>	7
<i>Методы диагностики наносистем и наноматериалов</i>	8
<i>Монодисперсные системы и технологии</i>	9
<i>Организационное поведение</i>	10
<i>Проблемы и теплофизические процессы в наноэнергетике</i>	11
<i>Проектный менеджмент</i>	12
<i>Процессы переноса в существенно неравновесных системах</i>	13
<i>Сенсоры МЭМС, НЭМС и биосенсоры</i>	14
<i>Современная оптоэлектроника и нанофотоника</i>	15
<i>Теория принятия решений</i>	16
<i>Тепловые процессы в наноструктурах</i>	17
<i>Теплофизические процессы в коллоидных растворах</i>	18
<i>Функциональные наноповерхности для энергетики и оптоэлектроники</i>	19
<i>Функциональные энергетические материалы</i>	20
<i>Численные методы в механике сплошных сред</i>	21
<i>Экономические и технологические перспективы нанотехнологий и наноматериалов</i>	22
<i>Элементы и приборы нанотехнологии</i>	23

Введение в альтернативную и наноэнергетику

Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 2;
Часов (всего) по учебному плану:	72 часа
Лекции	1 семестр - 16 часов;
Практические занятия	1 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	1 семестр - 39,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	1 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: состоит в систематизации полученных при изучении базовых дисциплин специальности знаний о современных методах, приемах и технологических решениях на основе нанотехнологий и функциональных наноматериалов для генерации, передачи, хранения и преобразования энергии в традиционной и альтернативной энергетике, ознакомление со стратегией развития технологий в энергетическом секторе при переходе к наномасштабам и новейшими исследованиями в области наноэнергетики.

Основные разделы дисциплины:

1. Энергия и энергетика – основа современной и будущей цивилизации.
2. Научно-технические аспекты традиционной энергетике и основные проблемы. Тепловая энергетика. Гидроэнергетика. Атомная энергетика.
3. Технологии нетрадиционной энергетике. Возобновляемые источники энергии. Солнечная энергетика. Ветроэнергетика. Геотермальная энергетика. Биоэнергетические установки.
4. Основы наноэнергетики. Пространственные и временные масштабы явлений и процессов.
5. Наноматериалы для атомной энергетике: для элементов ядерных реакторов, нанодатчики, наночастицы, наночастицы, наночастицы.
6. Нанотехнологии для систем хранения электроэнергии. Суперконденсаторы и нанотрубки. Электрохимические конденсаторы и литий-ионные батареи на основе нанопроволок.
7. Нанотехнологии для водородной энергетике.
8. Наноматериалы для совершенствования технологии топливных и конструкционных элементов.
9. Наноматериалы для солнечной и ветровой энергетике.
10. Нанотехнологии для систем трансформации и передачи энергии. Проблемы энергосбережения и энергоэффективности.

Иностранный язык

Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 2; 2 семестр - 2; всего - 4
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	не предусмотрено учебным планом
Практические занятия	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	1 семестр - 39,7 часов; 2 семестр - 39,7 часов; всего - 79,4 часов
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой Зачет с оценкой	1 семестр - 0,3 часов; 2 семестр - 0,3 часов; всего - 0,6 часов

Цель дисциплины: приобретение коммуникативных навыков, необходимых для иноязычной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники, а также для делового профессионального общения.

Основные разделы дисциплины:

1. Пассивный залог. Пассивный залог и модальные глаголы. Неличные формы глагола: причастие. Причастные обороты..
2. Неличные формы глагола: герундий. Герундиальный оборот..
3. Неличные формы глагола: инфинитив. Инфинитивные обороты. Функции слов «to be, to do, to have, one, that»..
4. Неличные формы глагола.
5. Модальные глаголы и эквиваленты. Безличные, неопределенно-личные и бессоюзные предложения.
6. Неличные и условные придаточные предложения.
7. Определительные и неполные придаточные предложения.
8. Идиомы и устойчивые словосочетания. Многозначность слов. Перевод синонимов..

Исследование поверхности в условиях вакуума и низких температур

Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 4; 2 семестр - 4; всего - 8
Часов (всего) по учебному плану:	288 часов
Лекции	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа
Практические занятия	1 семестр - 16 часов; 2 семестр - 16 часов; всего - 32 часа
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа; 2 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	1 семестр - 93,5 часа; 2 семестр - 93,5 часа; всего - 187 часов
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен Экзамен	1 семестр - 0,5 часов; 2 семестр - 0,5 часов; всего - 1 час

Цель дисциплины: изучение методов анализа поверхности для последующего использования в ядерной энергетике и теплофизике.

Основные разделы дисциплины:

1. Основные узлы сверхвысоко-вакуумных аналитических установок.
2. Методы анализа: микроскопия и спектроскопия поверхности.
3. Физические явления, лежащие в основе методов анализа поверхности.
4. Послойный химический и фазовый анализ ультратонких и тонких пленок методами.
5. Микроскопические и спектроскопические методы анализа наноразмерных объектов.
6. Строение и электронные свойства поверхности.
7. Применение имитационного моделирования при исследовании поверхности.

Компьютерные технологии в ядерной энергетике и теплофизике

Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	1 семестр - 32 часа;
Практические занятия	1 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	1 семестр - 79,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	1 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: изучение компьютерных моделей различных систем в микро- и наном мире применительно к энергетике.

Основные разделы дисциплины:

1. Вычислительная физика.
2. Компьютерное моделирование в физике.
3. Уравнения в частных производных для сплошных сред.
4. Математические модели динамики наносистем.
5. Модели кластерных наносистем.
6. Математическое моделирование переноса массы и заряда.
7. Математическое моделирование переноса импульса и энергии.

Математическая обработка результатов экспериментов

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	3 семестр - 95,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	3 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: освоение методов и подходов теории вероятностей и математической статистики к решению задач, связанных с обработкой результатов измерений физических величин (экспериментальных исследований)..

Основные разделы дисциплины:

1. Классификация погрешностей при измерениях. Метрологические характеристики средств измерения.
2. Случайные события и случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Нормальное распределение случайной величины..
3. Генеральная совокупность и выборка. Критерии качества оценок параметров генеральной совокупности..
4. Статистический анализ оценок. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Квантиль; уровень значимости. Распределения Стьюдента, Пирсона и Фишера. Случайные погрешности при косвенных измерениях..
5. Анализ зависимостей между случайными величинами. Корреляция. Регрессия. Регрессионный анализ. Нахождение коэффициентов линейной регрессии и их статистический анализ..
6. Расчет составляющих погрешности при технических (однократных) измерениях температуры объекта..

Медицинские нанотехнологии

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	3 семестр - 95,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	3 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: изучение основ технологических процессов для создания и использования наноразмерных биоматериалов, биосенсоров и биосистем.

Основные разделы дисциплины:

1. Общие принципы структурно-функциональной организации клетки.
2. Ядро клетки, его компоненты и функция.
3. Общие принципы организации тканей.
4. Нано- и микроскопия.
5. Бионанотехнология и наномедицина.
6. Потенциальные риски при использовании наночастиц.

Методы диагностики наносистем и наноматериалов

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	3 семестр - 32 часа;
Практические занятия	3 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	3 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	3 семестр - 93,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	3 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: изучение основ современных методов диагностики и тестирования наноматериалов и наноустройств для их использования в перспективных технологиях.

Основные разделы дисциплины:

1. Основные понятия нанотехнологий.
2. Наноконпоненты и наноматериалы, методы их диагностики.
3. Методы диагностики и тестирования наноматериалов.
4. Методы исследования наноструктурных поверхностей и покрытий.
5. Диагностика и измерения электрофизических и тепловых свойств наноматериалов.
6. Методы сертификации и контроля наноматериалов и диагностики их функциональных свойств.

Монодисперсные системы и технологии

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	2 семестр - 16 часов;
Практические занятия	2 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 95,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	2 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: изучение теоретических и практических проблем получения и использования монодисперсных систем и технологий: для правильного конструирования и разработки оборудования использующего в качестве рабочего тела монодисперсные потоки; для безаварийной эксплуатации установок использующих в качестве рабочего тела монодисперсные потоки и для проведения экспериментальных исследований..

Основные разделы дисциплины:

1. Монодисперсные системы..
2. Монодисперсные технологии..
3. Монодисперсные потоки в энергетике и электронике..
4. Монодисперсные потоки в космических технологиях.

Организационное поведение

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 2;
Часов (всего) по учебному плану:	72 часа
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	3 семестр - 39,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	3 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины является формирование способностей к успешной организационной и профессиональной социализации..

Основные разделы дисциплины:

1. Организационное поведение как наука. Системное понимание организации. Поведение человека в организации.
2. Личность в организации.
3. Малые группы и команды в организации.
4. Лидерство и организационная культура.

Проблемы и теплофизические процессы в наноэнергетике

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	3 семестр - 32 часа;
Практические занятия	3 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	3 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	3 семестр - 93,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	3 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: состоит в систематизации полученных при изучении базовых дисциплин специальности знаний о современных методах, приемах и технологических решениях на основе нанотехнологий и функциональных наноматериалов для генерации, передачи, хранения и преобразования энергии в традиционной и альтернативной энергетике, ознакомление со стратегией развития технологий в энергетическом секторе при переходе к наномасштабам и новейшими исследованиями в области наноэнергетики.

Основные разделы дисциплины:

1. Энергия и энергетика – основа современной и будущей цивилизации.
2. Научно-технические аспекты традиционной энергетики и основные проблемы. Тепловая энергетика. Гидроэнергетика. Атомная энергетика.
3. Технологии нетрадиционной энергетики. Возобновляемые источники энергии. Солнечная энергетика. Ветроэнергетика. Геотермальная энергетика. Биоэнергетические установки.
4. Основы наноэнергетики. Пространственные и временные масштабы явлений и процессов.
5. Наноматериалы для атомной энергетики: для элементов ядерных реакторов, нанодатчики, наночипы.
6. Нанотехнологии для систем хранения электроэнергии. Суперконденсаторы и нанотрубки. Электрохимические конденсаторы и литий-ионные батареи на основе нанопроволок.
7. Нанотехнологии для водородной энергетики.
8. Наноматериалы для совершенствования технологии топливных и конструкционных элементов.
9. Наноматериалы для солнечной и ветровой энергетики.
10. Нанотехнологии для систем трансформации и передачи энергии. Проблемы энергосбережения и энергоэффективности.

Проектный менеджмент

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 2;
Часов (всего) по учебному плану:	72 часа
Лекции	2 семестр - 16 часов;
Практические занятия	2 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 39,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	2 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: состоит в приобретении теоретических знаний и практических навыков в области управления реализацией проектов на всех этапах жизненного цикла.

Основные разделы дисциплины:

1. Жизненный цикл проекта. Фаза инициации проекта..
2. Фаза планирования проекта.
3. Управление реализацией проекта.
4. Контроль и завершение проекта..

Процессы переноса в существенно неравновесных системах

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	3 семестр - 95,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	3 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: является изучение особенностей процессов переноса, характеризующихся значительной неравновесностью, при их реализации в соответствующих прикладных задачах и устройствах.

Основные разделы дисциплины:

1. Постановка задач расчета испарения и конденсации.
2. Методы расчета термических сопротивлений.
3. Обзор методов решения кинетического уравнения.
4. Результаты исследования задач испарения-конденсации.
5. Решение прикладных задач: кипение сверхтекучего гелия, процессы криовакуумирования, конденсация паров металлов.

Сенсоры МЭМС, НЭМС и биосенсоры

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	2 семестр - 32 часа;
Практические занятия	2 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	2 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 77,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	2 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: систематизация полученных при изучении базовых дисциплин специальности знаний о современных сенсорах МЭМС, НЭМС и биосенсорах, особенностях их разработки и использования, приобретение навыков выполнения инженерных расчетов для решения конкретных прикладных задач.

Основные разделы дисциплины:

1. Основы МЭМС. Преобразователи физических величин.
2. Химические и биомедицинские сенсоры.
3. Биосенсоры и МЭМС. Микрофлюидика.
4. Основы сенсоров.
5. Перспективы развития наносенсоров.

Современная оптоэлектроника и нанофотоника

Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	1 семестр - 16 часов;
Практические занятия	1 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	1 семестр - 129,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: изучение основ современной оптоэлектроники, нанофотоники, наноплазмоники и метаматериалов в различных диапазонах спектра электромагнитных волн, их использование в перспективных технологиях.

Основные разделы дисциплины:

1. Электромагнитное поле в веществе.
2. Оптические свойства металлов.
3. Физика и технология метаматериалов.
4. Фотонные кристаллы.
5. Наноплазмоника.
6. Оптоэлектроника, нанофотоника и твердотельные источники света.

Теория принятия решений

Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 2;
Часов (всего) по учебному плану:	72 часа
Лекции	1 семестр - 16 часов;
Практические занятия	1 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	1 семестр - 39,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	1 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: является изучение и освоение студентами теоретических положений и методов принятия управленческих решений, представляемых моделями однокритериальной и многокритериальной оптимизации..

Основные разделы дисциплины:

1. Решения в системе управления. Процесс принятия решений.
2. Методы принятия управленческих решений.
3. Основы принятия управленческих решений.
4. Методы и модели принятия управленческих решений.
5. Методы многокритериальной оценки альтернатив.
6. Принятие решений в условиях неопределенности.

Тепловые процессы в наноструктурах

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 4; 3 семестр - 4; всего - 8
Часов (всего) по учебному плану:	288 часов
Лекции	2 семестр - 32 часа; 3 семестр - 32 часа; всего - 64 часа
Практические занятия	2 семестр - 32 часа; 3 семестр - 16 часов; всего - 48 часов
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	2 семестр - 2 часа; 3 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 77,5 часов; 3 семестр - 93,5 часа; всего - 171 час
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен Экзамен	2 семестр - 0,5 часов; 3 семестр - 0,5 часов; всего - 1 час

Цель дисциплины: систематизация полученных при изучении базовых дисциплин специальности знаний о тепловых процессах в наносистемах и наноструктурированных материалах, приобретение навыков выполнения на этой основе инженерных расчетов для решения конкретных прикладных задач.

Основные разделы дисциплины:

1. Введение в теплофизику микро- и наносистем.
2. Методы охлаждения электронных устройств.
3. Пространственные и временные масштабы при внутреннем переносе энергии и тепла.
4. Микроскопические основы теплопереноса.
5. Кинетика переноса тепла в наноструктурах.
6. Теплоперенос в нанотрубках и графене.
7. Теплоперенос в нанокompозитах.
8. Теплоперенос в наножидкостях.
9. Микро- и наногидродинамика.
10. Особенности наноструктурированных поверхностей.
11. Теплоперенос в термоэлектрических наноматериалах.
12. Флуктуации электромагнитного поля как источник теплового излучения.

Теплофизические процессы в коллоидных растворах

Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	1 семестр - 32 часа;
Практические занятия	1 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	1 семестр - 16 часов;
Консультации	1 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	1 семестр - 97,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: изучение свойств коллоидных растворов, сфер их практического применения, способов их создания, а также освоение физических процессов, происходящих в дисперсных системах при передаче им тепла, внесении их в поле градиента температур, что может наблюдаться как при непосредственном практическом применении, так и при их образовании.

Основные разделы дисциплины:

1. Дисперсные системы, дисперсионная среда, дисперсная фаза. Классификация, основные свойства..
2. Прикладное применение коллоидных растворов. Функциональные покрытия, медицина и биология, нанофотоника, энергетика..
3. Синтез коллоидных растворов. Методы анализа коллоидных растворов..
4. Теплоперенос в коллоидных растворах, наножидкостях..

Функциональные наноповерхности для энергетики и оптоэлектроники

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	3 семестр - 59,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	3 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: изучение основ науки о функциональных наноповерхностях и их приложениях в современной теплофизике, гидродинамике и тепломассообмене, оптоэлектронике, нанофотонике, наноплазмонике и метаматериалах применительно к традиционным и перспективным задачам энергетики.

Основные разделы дисциплины:

1. Функциональные поверхности, их морфология и масштабность.
2. Смачивание и растекание капель по функциональным поверхностям.
3. Испарение капель на функциональных многомасштабных поверхностях.
4. Кипение на функциональных поверхностях.
5. Конденсация на функциональных мультимасштабных поверхностях.
6. Функциональные поверхности в оптоэлектронике, нанофотонике и наноплазмонике.

Функциональные энергетические материалы

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	2 семестр - 32 часа;
Практические занятия	2 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	2 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 77,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	2 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: изучение основ современной оптоэлектроники, нанофотоники, наноплазмоники и метаматериалов в различных диапазонах спектра электромагнитных волн, их использование в перспективных технологиях.

Основные разделы дисциплины:

1. Функциональные энергетические материалы. Классификация и основные направления использования.
2. Функциональные энергетические наноматериалы.
3. Функциональные поверхности материалов для повышения энергоэффективности.
4. Функциональные материалы для традиционной энергетики. Материалы для тепловой и атомной энергетики.
5. Функциональные материалы для солнечной и ветровой энергетики.
6. Функциональные материалы для хранения электрической и тепловой энергии.

Численные методы в механике сплошных сред

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	2 семестр - 16 часов;
Практические занятия	2 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 95,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	2 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: изучение основных методов проведения численного эксперимента с целью определения характеристик процессов, сопровождающихся течениями в различных средах и различными осложняющими факторами: фазовыми переходами, химическими реакциями и т.д..

Основные разделы дисциплины:

1. Введение и предмет курса.
2. Создание геометрии.
3. Построение расчетных сеток.
4. Физические модели и их настройка.
5. Настройка солвера и проведение расчетов.
6. Анализ результатов.
7. Оптимизационные и параметрические расчеты.

Экономические и технологические перспективы нанотехнологий и наноматериалов

Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	1 семестр - 16 часов;
Практические занятия	1 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	1 семестр - 129,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: состоит в систематизации полученных при изучении базовых дисциплин специальности знаний об основных направлениях развития нанотехнологий, фундаментальных и прикладных научных исследований, опытно-конструкторских разработок и о выполняемых научно-технических проектах по профилю подготовки, о практических результатах в разных отраслях науки и промышленности, в том числе в энергетике и энергетическом машиностроении, приобретение навыков выполнения на этой основе научных проектов, оформления технических заданий на выполнение научных исследований по нанотехнологическому направлению и представления результатов интеллектуальной деятельности.

Основные разделы дисциплины:

1. Экономические особенности и перспективы развития нанотехнологий. Стратегические прогнозы по нанотехнологиям и нанопродуктам.
2. Организация научных исследований в области нанотехнологий. Управление инновационными нанотехнологическими проектами.
3. Современные и перспективные нанотехнологии и наноматериалы: технологические аспекты и области применения.
4. Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности и интеллектуальная собственность в области нанотехнологий и наноматериалов.
5. Мировой и российский рынок научно-технической нанопродукции.

Элементы и приборы нанотехнологии

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	3 семестр - 95,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	3 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: изучение принципов действия, конструкций и материалов изделий электронной техники (ИЭТ) в nano- и микроисполнении.

Основные разделы дисциплины:

1. Введение в микро- и нанoeлектронику, МСТ и НСТ.
2. Интегральные схемы. Классификации, базовые технологии.
3. Элементы и устройства микро- и нанoeлектроники.
4. Элементы и устройства МСТ и НСТ. Сенсорные и актюаторные устройства МСТ и НСТ.
5. Материалы для устройств МСТ, НСТ, nano- и микроэлектроники.
6. Основные технологии устройств МСТ и НСТ.
7. Моделирование и проектирование.

РАЗРАБОТАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дмитриев А.С.
Идентификатор	R8d0ce031-DmitriyevAS-aaaae2f	

А.С.
Дмитриев

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОМО УКО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f	

Ю.В. Шацких

Начальник УУ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Абрамова Е.Ю.
Идентификатор	R1661d0f4-AbramovaYY-42471f61	

Е.Ю.
Абрамова