

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.1 Современные проблемы технической физики

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

16.04.01 Техническая физика
направленность (профиль) Теплофизика и молекулярная физика

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – магистратура

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее
образование – специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров
высшей квалификации

магистр

квалификация

очная

форма обучения

2018

год набора

Составитель:
Николаев В.Г., доцент, канд. физ.-мат.
наук, зав. кафедрой физики, биологии и
инженерных технологий

Утверждено на заседании кафедры физики,
биологии и инженерных технологий
(протокол № 8 от «15» июня 2018г.)

Зав. кафедрой



подпись

В.Г.Николаев
Ф.И.О.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – приобретение глубоких и систематизированных знаний в области физики рубежа XX–XXI вв., расширяющих их эрудицию, повышающих когнитивный потенциал обучаемых и уровень их профессионального самосознания

В результате освоения дисциплины «Современные проблемы технической физики» обучающийся должен:

знать:

- мировые тенденции развития естествознания и истоки современной ситуации в физике,
- особенности познавательной деятельности в физике начала XXI в.,
- системные принципы, закономерности строения и механизмы эволюции пространственно-временных структур и сложных систем, критерии их сложности,
- условия осуществления режимов саморазвития материи и морфогенеза,
- условия (не)предсказуемости физических процессов, математический аппарат, используемый для их формализации и изучения

уметь:

1. вычленять познавательные аспекты в физике: контекст актуальность, системность, многомерность, сложность, неоднозначность;
2. применять методы анализа, сравнения и объяснения (с позиций телеономизма и множественности спектра структур-аттракторов) сложного поведения нано-, био-, физических систем,
3. проводить оценку границ применимости логических и физических моделей, критику собственных и чужих интеллектуальных построений;

владеть:

- навыками правильной вербализации, содержательного описания наблюдений,
- корректной генерализации, логического моделирования, интерпретации смысла новых явлений в физических системах, рефлексии над мыслительными процедурами
- средствами верификации моделей, результатов, прогнозов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ и управлению коллективом, готовностью оценивать качество результатов деятельности (ОК-4);
- способность осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовностью к профессиональному росту (ОПК-5);
- способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-5);
- способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ПК-8);
- готовность принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе кафедр и других учебных подразделений по направленности (профилю) программы магистратуры, участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов (ПК-9).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина относится вариативной части цикла дисциплин образовательной программы подготовки магистров 16.04.01 Техническая физика и учебного плана, является обязательной дисциплиной.

Дисциплина тесно коррелирует с такими дисциплинами как «Физика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Физические основы материаловедения», «Численные методы технической физики», «Прикладная физика», «Теория теплофизических свойств веществ».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интер-активной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
1	1	3	108	8	32	-	40	16	68	-	-	Зачет
Итого:		3	108	8	32	-	40	16	68	-	-	Зачет

В интерактивной форме часы используются в виде выступления с рефератами по тематике дисциплины..

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	СРС Кол-во часов на	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Современные проблемы науки и техники.	-	8	-	8	4	6	-

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	СРС Кол-во часов на	Контроль Кол-во часов на
		ЛК	ПР	ЛБ				
2.	Повышение эффективности работы технических устройств	2	8	-	10	2	8	-
3.	Технология «умный дом».	-	8	-	8	2	8	-
4	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	2	8	-	10	2	8	-
5	Нанотехнологии	2	-	-	2	2	10	-
6	Плазменные технологии	2	-	-	2	2	10	-
7	Стратегия развития России до 2020 г	-	-	-	-	2	10	-
	Итого	8	32	-	40	16	68	-
	Зачет							-

Содержание дисциплины

Тема 1 Современные проблемы науки и техники.

Роль науки в современной цивилизации. Виды наук. Уровни научного знания. Общие закономерности формирования научных теорий. Фундаментальные и прикладные исследования. Новейшие достижения фундаментальной науки и возможности их использования в практике.

Тема 2 Повышение эффективности работы технических устройств

Повышение эффективности работы технических устройств. Способы повышения эффективности работы энергетического оборудования на примере теплообменных аппаратов. Интенсификация теплообмена.

Тема 3 Технология «умный дом».

Технология «умный дом». Системы автоматизированного управления. Проблемы внедрения и эксплуатации.

Тема 4 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Альтернативная энергетика. Биопроизводство и энергетика. Ветровая энергия. Энергия воды. Энергия океана. Солнечная энергия. Геотермальные источники. Водородное топливо. Управляемый термоядерный синтез.

Тема 5 Нанотехнологии

Понятие «нанотехнологии». История и перспективы развития нанотехнологий. Цели и области применения. Создание новых устройств и материалов с заданными свойствами.

Тема 6 Плазменные технологии

Плазменные технологии. Низкотемпературная плазма, ее получение, использование в энергоемких производствах. Плазма в МГД-генераторах. Использование плазменных технологий для изменений свойств материалов.

Тема 7 Стратегия развития России до 2020 г

Стратегия развития России до 2020 г. Приоритетные направления развития науки и техники.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Общая энергетика : учебник : в 2 кн. / В.П. Горелов, С.В. Горелов, В.С. Горелов и др. ; под ред. В.П. Горелова, Е.В. Ивановой. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - Кн. 1. Альтернативные источники энергии. - 434 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-5763-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447693 (20.01.2017).

б) дополнительная литература:

2. Чередниченко, В.С. Плазменные электротехнологические установки : учебник / В.С. Чередниченко, А.С. Аньшаков, М.Г. Кузьмин ; под ред. В.С. Чередниченко. - 3-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 600 с. : табл., граф., ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-1576-4 ; - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436201 (20.01.2017).
3. Ушаков, В.Я. Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие / В.Я. Ушаков ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. - 447 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442813 (20.01.2017).

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows.

2. Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus.

7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

2. Электронный справочник "Информιο" для высших учебных заведений
<http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.