Кафедра философии

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Философские вопросы естествознания

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	38
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	34
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОК.1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать системную периодизацию истории науки и техники

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	**Формы организации занятий**
Философские вопросы естествознания	
ОК.1.з1 знать системную периодизацию истории науки и техники	
1.знать историю научного знания	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
2.знать современные научные концепции	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
3.о процессе эволюции научного знания	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

4.о закономерном характер смены от эпохи к эпохе предмета философствования и специфических особенностей познавательной деятельности учёных в зависимости от исторического движения духовной культуры общества	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
5.специфику, признаки и критерии научного знания	Лекции; Самостоятельная работа
6.виды научной рациональности	Лекции; Самостоятельная работа
7.ставить и решать философские проблемы науки	Лекции; Самостоятельная работа
8.уметь отличать научное знание от ненаучного	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Рузавин Г. И. Концепции современного естествознания : учебник / Г. И. Рузавин. - М., 2010. - 279, [1] с.

2. Крюков В. В. Философия : [учебник для технических вузов] / В. В. Крюков. - Новосибирск, 2015. - 210, [1] с.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Винникова О. А. История и философия науки (аспирантура) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. А. Винникова, В. В. Крюков, И. В. Черепанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215409. - Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Применение презентационного оборудования на лекциях и семинарах

Кафедра иностранных языков технических факультетов

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Иностранный язык в профессиональной деятельности

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1 2, семестры : 2 3

Физико-технический факультет

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**2**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2	3
2	Всего часов	72	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	39	40
4	Лекции, час.	0	0
5	Практические занятия, час.	36	36
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16	16
8	Аттестация, час.	2	2
9	Консультации, час.	1	
10	Самостоятельная работа, час.	33	68
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)		
12	Вид аттестации	3	Э

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
у1. уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
у2. уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	**Формы организации занятий**
Иностранный язык в профессиональной деятельности	
ОПК.1.з1 знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке	
1.общенаучную лексику и специальную терминологию по направлению подготовки	Практические занятия; Самостоятельная работа

ОПК.1.у1 уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке	
2.читать и переводить литературу по направлению подготовки со словарем и без словаря	Практические занятия; Самостоятельная работа
3.извлекать из литературы по профессиональному общению значимую информацию и проводить ее аналитико-синтактическую обработку	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.1.у2 уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности	
4.представлять методы, материалы и результаты исследования на иностранном языке	Практические занятия; Самостоятельная работа
5. написания аннотации и введения к научной статье	Практические занятия; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Методические указания «Обучение пониманию английского научно-технического текста» [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 31 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16015..html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Дроздова Т. Ю. English Grammar. Reference & Practice. With a separate key volume. Version 2.0 : учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений с углубленным изучением английского языка и студентов вузов / Т. Ю. Дроздова, А. И. Берестова, В. Г. Маилова. - Санкт-Петербург, 2015. - 423 с.

3. Исакова Л. Д. Перевод профессионально ориентированных текстов на немецком языке : учебник / Л. Д. Исакова. - Москва, 2014. - 95, [1] с.

4. Грамматика современного немецкого языка : [учебник / Л. Н. Григорьева и др. ; отв. ред. Л. Н. Григорьева] ; Филол. фак. С.-Петерб. гос. ун-та. - М., 2011. - 243, [1] с. : табл.

5. Гак В. Г. Теория и практика перевода. Французский язык : учебное пособие / В. Г. Гак, Б. Б. Григорьев. - Москва, 2013. - 460, [1] с.

6. Бурова Л. Р. Немецкий язык для магистрантов технических специальностей : учебное пособие / Л. Р. Бурова, О. А. Журавлёва ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 82, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214077

7. Лукина Л.В. Курс английского языка для магистрантов. English Masters Course [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов по развитию и совершенствованию общих и предметных (деловой английский язык) компетенций/ Л.В. Лукина— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 136 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55003..html.— ЭБС «IPRbooks»

8. Воякина Е.Ю. Грамматика английского языка. Подготовка к итоговой аттестации [Электронный ресурс]: практикум для бакалавров, специалистов и магистрантов всех направлений и специальностей/ Е.Ю. Воякина, Н.А. Гунина, Л.Ю. Королева— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 96 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64078..html.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Сборник задач на французском языке для магистрантов / [Новосиб. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. Н. И. Горлов, В. В. Дегтярев]. - Новосибирск, 2009. - 84 с. : ил.. - Загл. обл.: Receuil de problemes sur l'hidraulique generale.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Журавлева О. А. Дисциплина: «Иностранный язык». Немецкий язык. Курс «Аннотирование и реферирование на немецком языке» [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. А. Журавлева, Л. Р. Бурова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232733. - Загл. с экрана.

2. Английский язык. Научная публикация (публикация в сборнике материалов международной научной конференции) : методические указания для магистрантов и аспирантов технических специальностей / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. М. Прилуцкая и др.]. - Новосибирск, 2010. - 92 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000125757

3. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

4. Английский язык. Аннотирование и реферирование. Ч. 1 : методические указания для магистрантов технических специальностей / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. В. Ридная]. - Новосибирск, 2013. - 93, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179190

5. Французский язык : методические указания для студентов-магистрантов, аспирантов и студентов старших курсов технических вузов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. Н. Андреянова, В. Я. Дудина, Е. В. Кривенко]. - Новосибирск, 2014. - 68, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190521

6. Кривенко Е. В. Реферирование на французыком языке [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. В. Кривенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232730. - Загл. с экрана.

7. Камышева Е. Ю. Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Ю. Камышева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232598. - Загл. с экрана.

8. Елфимова Н. В. Научная статья на английском языке [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Елфимова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232681. - Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 ABBYY Lingvo

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	DVD- плеер + видеомагнитофон Samsung	Для практических занятий
2	Интерактивная доска	Для практических занятий
3	Проектор для интер.доски	Для практических занятий

4	Ноутбук Toshiba Satellite L500-1UK-RU T4400	Для практических занятий
5	DVD - рекордер комбо DVD+VCR LG DVRK898 комбо(к.515)	Для практических занятий
6	Персональный компьютер CPU Intel Celeron D 326 в комплекте	Для практических занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные технологии в науке

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	38
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	36
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	70
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ контр.
12	Вид аттестации	ДЗ

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.5 способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать современные компьютерные технологии, применяемых при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче физической информации
у1. уметь использовать современные методы обработки и интерпретации физической информации при проведении научных и производственных физических исследований
у2. владеть современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	**Формы организации занятий**

Компьютерные технологии в науке

ОПК.5.з1 знать современные компьютерные технологии, применяемых при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче физической информации	
1.о современных средствах автоматизации научных исследований (ЭВМ и стандарт PXI Express, крейт евромеханика	Практические занятия; Самостоятельная работа
2.О методах цифровой обработки данных	Практические занятия; Самостоятельная работа
3.О методах построения магистрально - модульных систем	Практические занятия; Самостоятельная работа
4.О задачах автоматизации научного эксперимента	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.5.у1 уметь использовать современные методы обработки и интерпретации физической информации при проведении научных и производственных физических исследований	
5.Основные методы работы с "системами автоматизации научных" исследований, где в качестве объектов автоматизации используются простые модели, имитирующие характерные физические процессы и явления.	Практические занятия; Самостоятельная работа
6. основные характеристики и способы постановки модельных экспериментов с применением средств автоматизации	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.5.у2 владеть современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	
7.Писать программы для микроконтроллеров для решения задач по автоматизации научного эксперимента	Практические занятия; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Зензин А. С. Информационные и телекоммуникационные сети : учебное пособие для магистрантов первого года обучения ФТФ / А. С. Зензин; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 77 [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_zenzin.pdf

Интернет-ресурсы

1. Зензин А. С. Информационные и телекоммуникационные сети : учебное пособие для магистрантов первого года обучения ФТФ / А. С. Зензин; Новосиб. гос. техн. ун-т Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. – 77 [2] с. : ил.

2. Середняков С.С., Бехтенев Е.А. Справочные материалы по практикуму ТСАНИ [Электронный ресурс] : методическое пособие / С.С. Середняков, Е.А. Бехтенев. - Новосибирск : Изд-во НГУ, 2015. - 67с. - Режим доступа : http://www.inp.nsk.su/students/radio/2015/TSANI/TSANI%20manual%202015.pdf. - Загл. с экрана.

3. Батраков А.М. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСТАНОВОК [Электронный ресурс] / А.М. Батраков. - Новосибирск : Изд-во НГУ, 2010. - 24 с. - Режим доступа : http://www.inp.nsk.su/students/radio/2015/TSANI/lab0-v5-2015.pdf. - Загл. с экрана.

4. Изучение среды программирования LabWindows/CVI [Электронный ресурс] / сост. С. С. Середняков. - Новосибирск : Изд-во НГУ, 2016. - Режим доступа: http://www.inp.nsk.su/students/radio/2017/Lab_1_2016_A5_V1.pdf. - Загл. с экрана.

5. Магистрально-модульные системы автоматизации [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе / сост. Г. А. Фатькин, А. В. Оттмар, А. В. Зорин. - Новосибирск : Изд-во НГУ, 2015. - Режим доступа: http://www.inp.nsk.su/students/radio/2015/TSANI/lab2-2015-03-24.pdf. - Загл. с экрана.

6. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе / сост. Е. А. Бехтенев. - Новосибирск : Изд-во НГУ, 2015. - Режим доступа: http://www.inp.nsk.su/students/radio/2015/TSANI/lab3-2015.pdf. - Загл. с экрана.

7. Фатькин Г. А. Распределенные системы управления и последовательные шины передачи данных [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе / Г. А. Фатькин, А. Н. Панов, В. В. Орешонок. - Новосибирск : Изд-во НГУ, 2015. - 28 с. - Режим доступа: http://www.inp.nsk.su/students/radio/2017/Lab4-2006.pdf. - Загл. с экрана.

8. Изучение быстропротекающих процессов с помощью цифровых осциллографов [Электронный ресурс] : обучающий комплекс для выполнения новых лабораторных работ / сост. Е. Н. Дементьев, Е. А. Бехтенев. - Новосибирск : Изд-во НГУ, 2015. - 22 с. - Режим доступа: http://www.inp.nsk.su/students/radio/2016/Lab5-2015.pdf. - Загл. с экрана.

9. Середняков С. С. Цифровые методы генерирования, регистрации и обработки сигналов [Электронный ресурс] : обучающий комплекс для выполнения новых лабораторных работ практикума по техническим средствам автоматизации научных исследований / С. С. Середняков, А. С. Стюф. - Новосибирск: Изд-во НГУ, 2014. - 15 с. - Режим доступа: http://www.inp.nsk.su/students/radio/2016/Lab6-2014-A5.pdf. - Загл. с экрана.

10. Термостат на базе цифровой системы автоматического регулирования [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе / сост. Г. А. Фатькин. - Новосибирск : Изд-во НГУ, 2013. - 19 с. - Режим доступа: http://www.inp.nsk.su/students/radio/2016/Lab8-2016.pdf. - Загл. с экрана.

11. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

12. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

13. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

14. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Гужов В. И. Компьютерные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156321. - Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 National Instruments

3 C++Builder 2007 Professional R2

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения практических и лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы физики

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 2

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	42
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	4
10	Самостоятельная работа, час.	66
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ контр.
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з2. знать основные экспериментальные методы и теоретические модели физики атомного ядра и элементарных частиц
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.
у2. уметь решать конкретные задачи с помощью современной аппарататуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта
у3. уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Современные проблемы физики	
ПК.1.з1 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.	
1.О современных тенденциях фундаментальных исследований, развиваемых в Институте ядерной физики СО РАН (физика ускорителей, ядерная физика, физика элементарных частиц, синхротронное излучение, лазеры на свободных электронах, физика высокотемпературной плазмы т управляемый термоядерный синтез), а также об технологических применениях разработок в инновационной технологии.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у2 уметь решать конкретные задачи с помощью современной аппарататуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	
2.Применение ионных пучков в медицине. Преимущества лечения ионными пучками. Почему С-ионы являются лучшими для лечения? Как воздействует излучение на биологические объекты (разрушение ДНК, вторичные эффекты)? Методы лечения рака. Преимущества использования гантри. Методы генерации протонных и ионных терапевтических пучков. Принцип электронного охлаждения.	Лекции; Самостоятельная работа
3.Методы визуализации в медицине(5 методов). Томография (определение). Требования к томографической аппаратуре. Принцип работы позитронно-эмиссионной томографии. Малодозные цифровые рентгеновские установки (МЦРУ). Преимущества и применения. Детекторы для МЦРУ. Преимущества и недостатки.	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.1.у3 уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики	
4.постановкой и проведением экспериментов в выбранной области исследований	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з2 знать основные экспериментальные методы и теоретические модели физики атомного ядра и элементарных частиц	
5.Основной механизм торможения быстрых заряженных частиц в веществе. Формула Бете-Блоха в нерелятивистском приближении. Рассеяние на ядрах. Формула Резерфорда. Единицы измерения (DPA). Пороговая энергия смещения. Пары Френкеля. Характерные энергии. 4 фазы взаимодействия тяжёлой частицы с веществом. Какие свойства веществ и как меняются при облучении? Технология наномембран. Применения. Имплантация. Связь "пробег-энергия". Чем определяется распределение остановившихся частиц по глубине вещества? Относительные флуктуации пробега (формула). Пик Брэгга. С чем связан? Уравнение диффузии водорода в веществе. Радиационно-стимулированная диффузия. Влияние на профиль концентрации водорода в веществе. Блистеринг. Основные закономерности. Критический флюенс. Разновидности ионной имплантации. Принцип действия плазменных систем для ионной имплантации.	Лекции; Самостоятельная работа
6.Какие бывают ядерные реакции. Сечение и выход ядерной реакции. Генерация резонансных гамма-квантов и их использование для обнаружения взрывчатых веществ и в борнейтронозахватной терапии рака. Используемые реакции. Проект БНЗТ в ИЯФ (основные элементы). Реакции рождения нейтронов. Использование быстрых нейтронов для дистанционного анализа состава веществ. Нейтронный каротаж, обнаружение взрывчатки.	Лекции; Самостоятельная работа

7.Основные закономерности СИ (Зависимость мощности от угла, характеристической длины волны от энергии и радиуса орбиты заряженных частиц, мощности от магнитного поля, характерная энергия ?-квантов). Генераторы СИ. Особенность спектра СИ для различных устройств. Используемые свойства СИ. СИ в ИЯФ и в мире. Примеры применения СИ. Технологические возможности использования СИ.	Лекции; Самостоятельная работа
8.Типы лазеров. Принцип работы (инверсия заселённости, условие генерации лазерного излучения). Принцип работы ЛСЭ. Преимущества ЛСЭ по сравнению с СИ. Условие синхронизма. Пинцип работы новосибирского ЛСЭ. Особенности терагерцового излучения и его применения.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
9.Промышленная электронно-лучевая обработка. Принцип дейтсвия промышленных ускорителей ЭЛВ, ИЛУ, Родотрон. Устройство для выпуска пучка: выпуск через фольгу, выпуск концентрированного пучка. Области применения в промышленности и медицине (получение лекарств).	Практические занятия; Самостоятельная работа
10.Преимущества термоядерной энергетики. Можно ли получить положительный выход термоядерной реакции при облучении мишени пучками частиц? Транспортное сечение, особенности торможения частиц в плазме. Что такое плазма? Дебаевский радиус, плазменная частота. Критерий Лоусона, критерий зажигания. 3 принципа удержания плазмы. Инерциальный УТС и достижения в этой области. Водородная бомба. Зачем удерживать плазму в магнитном поле? Магнитная система токамака. Магнитная система открытых ловушек. Сегодняшние достижения на термоядерных установках. ИТЭР. Открытые ловушки в ИЯФ.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
11.рассчитывать тормозную способность веществ, радиационные повреждения, диффузию водорода, определять основные характеристики синхротронного излучения	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
12.медодами расчета торможения частиц в веществе и радиационных повреждений, методами составления реферата по указанной тематике, подготовки и представлении перед аудиторией презентации, английским языком для понимании лекции на английском языке.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Воронов В. К. Современная физика : [учебное пособие для вузов по техническим и естественно-научным специальностям] / В. К. Воронов, А. В. Подоплелов. - М., 2005. - 510 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Ливингуд Д. Принципы работы циклических ускорителей : пер. с англ. / Дж. Ливингуд ; под ред. В. И. Данилова. - М., 1963. - 493 с. : ил.

2. Лебедев А. Н. Основы физики и техники ускорителей. (В 3 т.). Т. 3. Линейные ускорители : учебное пособие для физических специальностей вузов / А. Н. Лебедев, А. В. Шальнов. - М., 1983. - 199 с. : ил.

3. Коломенский А. А. Теория циклических ускорителей / А. А. Коломенский, А. Н. Лебедев. - М., 1962. - 352 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Онучин А. П. Экспериментальные методы ядерной физики : [учебное пособие] / А. П. Онучин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 219 с. : ил.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office
2 Microsoft Office
3 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
История и методология физики

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	22
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	50
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОК.1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать системную периодизацию истории науки и техники
з3. знать основные методологические концепции современной науки
з4. знать основные методы научного познания
***Компетенция ФГОС*: ОК.1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОК.3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. иметь способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе, способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ
***Компетенция ФГОС*: ОК.2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; *в части следующих результатов обучения*:**
у1. уметь действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и эстетическую ответственность за приянтые решения
***Компетенция ФГОС*: ОПК.7 способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. Знать филолофские и мировоззренческие аспекты интерпретации квантовой теории

з3. знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
История и методология физики	
ОК.1.з1 знать системную периодизацию истории науки и техники	
1.Важнейшие достижения физики XX века, сведения о жизни величайших физиков прошлого и настоящего.	Лекции
ОК.1.з3 знать основные методологические концепции современной науки	
2.общий план физики с позиции наших дней и ретроспектива развития ее основных направлений.	Лекции
ОК.1.з4 знать основные методы научного познания	
3.историю развития физических методов исследований	Лекции
ПК.1.з1 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.	
4.ориентироваться в проблемах исследованияи изучения структуры и свойств природы на различных уровнях ее организации от элементарных частиц до Вселенной, полей и явлений, лежащих в основе физики, на освоение новых методов исследований основных закономерностей природы.	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.2.у1 уметь действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и эстетическую ответственность за приятные решения	
5.ориентироваться в проблемах исследованияи изучения структуры и свойств природы на различных уровнях ее организации от элементарных частиц до Вселенной, полей и явлений, лежащих в основе физики, на освоение новых методов исследований основных закономерностей природы.	Лекции
ОК.1 ОК.3.з1 иметь способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе, способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ	
6.научно-исследовательская деятельность (экспериментальная, теоретическая и расчётная деятельность)	Лекции
ОПК.7.з1 Знать филолофские и мировоззренческие аспекты интерпретации квантовой теории	
7.о логической системе понятий современной физики, как части современной культуры, и выявлении основных приемов физического стиля мышления, давших наибольшие плоды человечеству за последние сто лет.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.7.з3 знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку	
8.Возникновение и развитие физических понятий	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Кравченко А. Ф. История и методология науки и техники : учебное пособие / А. Ф. Кравченко ; отв. ред. И. Г. Неизвестный ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т физики полупроводников ; Новосиб. гос. техн. ун-т [и др.]. - Новосибирск, 2005. - 359 с. : ил.

2. Хрестоматия по методологии, истории науки и техники : учебно-методическое пособие / [авт.-сост.: Е. Я. Букина, Е. В. Климакова] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 205, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_bukina.pdf

3. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания : учебник : [по гуманитарным специальностям и направлениям подготовки] / В. М. Найдыш. - М., 2011. - 704 с.

4. Рузанкина Е. А. Проблема идеала научности в истории науки [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. А. Рузанкина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1507. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Дубровин Б. А. Современная геометрия. Методы и приложения : [учебное пособие для физико-математических специальностей университетов] / Б. А. Дубровин, С. П. Новиков, А. Т. Фоменко. - М., 1986. - 759 с. : ил.

2. Арнольд В. И. Математические методы классической механики : учебное пособие / В. И. Арнольд. - М., 2003. - 408 с. : ил.

3. Блохинцев Д. И. Принципиальные вопросы квантовой механики / Д. И. Блохинцев. - М., 1987. - 149, [2] с. : ил.

4. Боголюбов Н. Н. Введение в теорию квантованных полей / Н. Н. Боголюбов, Д. В. Ширков. - М., 1976. - 479 с. : ил.

5. Вигнер Э. П. Инвариантность и законы сохранения. Этюды о симметрии : [пер. с англ.] / Э. Вигнер. - М., 2002. - 318 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Кузнецов Б. Г. Развитие физических идей от Галилея до Энштейна в свете современной науки / Б. Г. Кузнецов ; АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники. - М., 1966. - 514, [2] с.

2. Колеватов В. А. Методология и история науки и техники : учебно-методическое пособие / В. А. Колеватов, Е. Я. Букина, С. И. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 49, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153645

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Экспериментальные методы ядерной физики

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестры : 1 2

Физико-технический факультет

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**1**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3	2
2	Всего часов	108	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	58	40
4	Лекции, час.	18	18
5	Практические занятия, час.	36	18
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18	18
8	Аттестация, час.	2	2
9	Консультации, час.		
10	Самостоятельная работа, час.	50	32
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	контр.	контр.
12	Вид аттестации	Э	Э

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.5 способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки; *в части следующих результатов обучения*:**
у1. уметь использовать современные методы обработки и интерпретации физической информации при проведении научных и производственных физических исследований
***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ОПК.7 способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Экспериментальные методы ядерной физики	
ОПК.5.у1 уметь использовать современные методы обработки и интерпретации физической информации при проведении научных и производственных физических исследований	
1.Многократное рассеяние. Радиационные единицы. Формула Росси. Теория Мольера. Среднеквадратичный угол. Поперечное смещение.	Лекции; Самостоятельная работа
2.Угловое распределение электронов при фотоэффекте, эффекте Комптона, рождении пар.	Лекции; Самостоятельная работа
3.Эффект Комптона, расчёт энергии рассеянного фотона.	Лекции; Самостоятельная работа
4.Черенковские счётчики. Расчёт числа фотоэлектронов. Оценка допороговой эффективности.	Лекции; Самостоятельная работа
5.Сцинтилляционные счётчики. Расчёт амплитудного и временного разрешения. Схемы питания ФЭУ.	Лекции; Самостоятельная работа
6.Принцип работы дрейфовых камер.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
7.Метод максимального правдоподобия. Расчёт наилучшего значения из эксперимента. Расчёт ошибки. Планирование эксперимента - расчёт необходимой статистики.	Лекции; Самостоятельная работа
8.Расчёт эквивалентной энергии и светимости на встречных пучках.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
9.Расчитывать число дельта-электронов.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
10.Расчитывать флюктуации ионизационных потерь.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
11.Расчитывать ионизацонные потери, эффект плотности.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
12.Расчитывать вероятность поглощения гамма-кванта за счёт фотоэффекта, эффекта Комптона, рождения пар.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
13.Расчитывать пробег частиц и флюктуации пробега	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
14.Оценивать продольные и поперечные размеры электромагнитного ливня.	Лекции; Самостоятельная работа
15.Расчитывать ядерный пробег адронов, расчитывать пробег нейтрино.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
16.Расчитывать ток в ионизационной камере.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
17.Расчитывать электронную и ионную составляющие тока в импульсной ионизационной камере.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
18.Расчитывать амплитудное разрешение в пропорциональном счётчике. Оценивать формы импульса тока.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
19.Расчитывать эффективность искровой камеры.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
20.Расчитывать амплитудное разрешение в полупроводниковом счётчике.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
21.Расчитывать точность измерения импульса в магнитном спектрометре.	Лекции; Самостоятельная работа

22.Оценивать точность измерения энергии фотона в магнитном парном спектрометре.	Лекции; Самостоятельная работа
23.Оценивать точность измерения энергии в счётчиках полного поглощения.	Лекции; Самостоятельная работа
24.Расчитывать поправки на мёртвое время прибора.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
25.Расчитывать ошибки в случае биномиального распределения.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.7.з3 знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку	
26.Принцип работы ядерной фотоэмульсии, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.	Лекции; Самостоятельная работа
27.Как подойти к планированию эксперимента, изготовлению и наладке приборов и оборудования, проведению эксперимента, обработке экспериментальных данных, сравнению эксперимента с теорией.	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Онучин А. П. Экспериментальные методы ядерной физики : [учебное пособие] / А. П. Онучин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 219 с. : ил.

2. Абрамов А. И. Основы экспериментальных методов ядерной физики : учебное пособие для вузов / А. И. Абрамов, Ю. А. Казанский, Е. С. Матусевич. - М., 1985. - 484, [2] с. : ил., схемы

Дополнительная литература

1. Экспериментальная ядерная физика. Т. 2 : пер. с англ. / под ред. Э. Сегре. - М., 1955. - 493 с.

2. Дирнли Д. Полупроводниковые счетчики ядерных излучений : пер. с англ. / Дж. Дирнли, Д. Нортроп ; под ред. В. С. Вавилова. - М., 1966. - 359 с. : ил., табл.

3. Росси Б. Частицы больших энергий : пер. с англ. / под ред. С. З. Беленького. - М., 1955. - 634 с. : ил.

4. Экспериментальные методы ядерной физики. [Кн. 1] : учебное пособие для физ. и инженерно-физ. фак. вузов / под ред. М. С. Козодаева. - М., 1966. - 406, [1] с. : ил.. - На обл. только авт. и загл. части.

5. Ритсон Д. Экспериментальные методы в физике высоких энергий / Д. Ритсон ; пер. с англ. В. П. Джелепова. - М., 1964. - 588 с. : ил.

6. Групен . Детекторы элементарных частиц : [справочное издание] / Клаус Групен; под ред. Л. М. Курдадзе, С. И. Эйдельмана ; пер. с англ. Н. Ю. Эйдельмана, Ю. И. Эйдельмана. - Новосибирск, 1999. - 408 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Мухин, К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 1. Физика атомного ядра. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/277 — Загл. с экрана.

2. Мухин, К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 2. Физика ядерных реакций. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 326 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/279 — Загл. с экрана.

3. Мухин, К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 3. Физика элементарных частиц. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/280 — Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Ядерная физика

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 2

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	46
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	8
10	Самостоятельная работа, час.	62
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	КР
12	Вид аттестации	Э

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.3 способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи пространства и времени
***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з4. знать фундаментальные основы избранной области физических исследований

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Ядерная физика	
ПК.1.з4 знать фундаментальные основы избранной области физических исследований	
1.фундаментальные основы ядерной физики	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.3.з1 знать основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени	
2.Об основных теоретических моделях строения атомного ядра.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
3.Теории альфа и бета распадов	Лекции; Самостоятельная работа
4.Построенной на основе капельной модели и экспериментальных данных элементарной теории деления атомного ядра.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
5.Основные характеристики атомных ядер и методы их экспериментального измерения.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
6.Области применимости основных теоретических моделей строения атомного ядра.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
7.Основные закономерности радиоактивных превращений атомных ядер.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
8.Четыре радиоактивных семейства.	Лекции; Самостоятельная работа
9.Свойства и механизм альфа-распада.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
10.Три типа бета-распада, энергетические условия и критерии отбора.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
11.Иерархию гамма-переходов, условия возникновения внутренней конверсии, ядерной изомерии и эффекта Мессбауэра.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
12.Основные свойства деления атомных ядер.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
13.Оценивать основные параметры атомных ядер по атомному номеру и заряду.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
14.Находить квантовые числа атомного ядра по структуре оболочек.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
15.Классифицировать возможные для данного атомного ядра радиоактивные превращения.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
16.Определять возможность деления различных атомных ядер.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
17.Сравнения измеренных различными экспериментальными методами параметров атомных ядер.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
18.Оценки относительных вероятностей радиоактивных превращений атомных ядер.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Мухин К. Н. Экспериментальная ядерная физика. В 2 кн.. Кн. 1. Физика атомного ядра. Ч. 1: Свойства нуклонов, ядер и радиоактивных излучений : учебник для вузов. - М., 1993. - 376 с. : ил.

2. Онучин А. П. Экспериментальные методы ядерной физики : [учебное пособие] / А. П. Онучин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 219 с. : ил.

3. Широков Ю. М. Ядерная физика : Учебное пособие для вузов / Ю. М. Широков, Н. П. Юдин. - М., 1980. - 727 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Перкинс Д. Введение в физику высоких энергий / Д. Перкинс ; пер. с англ. А. В. Беркова ; под ред. Б. А. Долгошеина. - М., 1991. - 427, [1] с. : ил., табл.

2. Групен . Детекторы элементарных частиц : [справочное издание] / Клаус Групен; под ред. Л. М. Курдадзе, С. И. Эйдельмана ; пер. с англ. Н. Ю. Эйдельмана, Ю. И. Эйдельмана. - Новосибирск, 1999. - 408 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Григорьев Д. Н. Ядерная физика. Контрольные работы [Электронный ресурс] : контролирующие материалы / Д. Н. Григорьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185273. - Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Специальные главы математики

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	38
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	34
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
у1. уметь использовать современные математические методы анализа и интерпретации данных
у3. Уметь создавать численные модели явлений и объектов на основе физических законов
***Компетенция ФГОС*: ПК.1 способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. знать основные способы математической обработки результатов научных исследований

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Специальные главы математики	

ПК.1.з3 знать основные способы математической обработки результатов научных исследований	
1.знать основные способы математической обработки результатов научных исследований	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у1 уметь использовать современные математические методы анализа и интерпретации данных	
2.теорию и современные методы решения нелинейных некорректных задач	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
3.Воспроизвести основополагающие постановки задач, методы их решения, основные формулы и их алгоритмические аспекты	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.6.у3 Уметь создавать численные модели явлений и объектов на основе физических законов	
4.Проводить оценки корректности и устойчивости нелинейных задач.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
5.Выбирать наиболее эффективные алгоритмы решения для основных классов нелинейных некорректных задач.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Применение математических методов и ЭВМ: планирование и обработка результатов эксперимента : [учебное пособие] / [А. Н. Останин и др. ; под ред. А. Н. Останина]. - Минск, 1989. - 217, [1] с.

2. Наттерер Ф. Математические аспекты компьютерной томографии / Ф. Наттерер ; пер. с англ. И. В. Паламодова под ред. В. П. Паламодова. - М., 1990. - 279 с., [4] л. ил.

3. Кравчук А. С. Основы компьютерной томографии : [учебное пособие для вузов по направлению "Биомедицинская инженерия"] / А. С. Кравчук. - М., 2001. - 238, [1] с. : ил.

4. Вычислительная томография на информационно-аналитическом сервере "Методы решения условно-корректных задач" / М. М. Лаврентьев, Д. В. Бадажков, О. Н. Белоусова, С. М. Зеркаль, О. Е. Трофимов. - Новосибирск, 2003. - 17 с.. - Препринт / Ин-т математики им. Соболева; N 111.

Дополнительная литература

1. Сквайрс . Практическая физика : пер. с англ. / Сквайрс Дж.; под ред. Е. М. Лейкина. - М., 1971. - 246 с. : ил., табл.

2. Худсон Д. Статистика для физиков : лекции по теории вероятностей и элементарной статистике / Д. Худсон ; пер. с англ. [В. Ф. Грушина]. - М., 1970. - 296 с. : ил.

3. Методы исследования плазмы : Спектроскопия, лазеры, зонды / под ред. В. Лохте-Хольтгревена ; пер. с. англ. под ред. С. Ю. Лукьянова. - М., 1971. - 552 с. : табл., граф., схемы

4. Яноши Л. Теория и практика обработки результатов измерений / Л. Яноши ; пер. с англ. Н. П. Клепикова. - М., 1968. - 462 с. : ил.

5. Левин Г. Г. Оптическая томография / Г. Г. Левин, Г. Н. Вишняков. - М., 1989. - 223, [1] с. : ил.

6. Красовский Г. И. Планирование эксперимента. - Минск, 1982. - 302 с. : ил.

7. Лаврентьев М. М. Теория операторов и некорректные задачи / М. М. Лаврентьев, Л. Я. Савельев. - Новосибирск, 1999. - 701 с.. - В надзаг.: Федер. целевая программа "Гос. поддержка интеграции высш. образования и фундамент. науки на 1997-2000 г.".

8. Гельфанд И. М. Интегральная геометрия и связанные с ней вопросы теории представлений / И. М. Гельфанд, М. И. Граев, Н. Я. Виленкин. - М., 1962. - 656 с. : табл., схемы

9. Романов В. Г. Обратные задачи математической физики / В. Г. Романов ; Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние, Вычисл. центр. - М., 1984. - 262, [1] с.

10. Тихонов А. Н. Методы решения некорректных задач : учебное пособие / А. Н. Тихонов, В. Я. Арсенин. - М., 1979. - 284, [1] с. : ил., табл.

11. Хелгасон С. Группы и геометрический анализ. Интегральная геометрия, инвариантные дифференциальные операторы и сферические функции : [монография] / С. Хелгасон ; пер. с англ. П. А. Кучмента. - Москва, 1987. - 735 с. : ил.. - Парал. тил. л.: англ..

12. Зайдель А. Н. Погрешности измерений физических величин / А. Н. Зайдель ; отв. ред. Ж. И. Алферов ; Физико-техн. ин-т им. А. Ф. Иоффе. - Л., 1985. - 112 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Мешалкин Ю. П. Основы медицинской физики : учебное пособие / Ю. П. Мешалкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 78, [1] с.

2. Васильев Ф. П. Методы решения экстремальных задач : задачи минимизации в функциональных пространствах, регуляризация, аппроксимация : учебное пособие для вузов / Ф. П. Васильев. - М., 1981. - 399, [1] с.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Специальный физический практикум

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 2

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	38
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	70
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.3 способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ; *в части следующих результатов обучения*:**
у1. уметь самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1 способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з2. знать принципы работы современного исследовательского оборудования, включая автоматизированные системы

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Специальный физический практикум	
ПК.1.з2 знать принципы работы современного исследовательского оборудования, включая автоматизированные системы	
1.знать принципы работы современного исследовательского оборудования, включая автоматизированные системы	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.3.у1 уметь самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	
2.о современных методах исследования элементарных частиц	Практические занятия; Самостоятельная работа
3.о подготовке и проведении экспериментов в физике элементарных частиц	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
4.режимы работы газовых счетчиков	Практические занятия; Самостоятельная работа
5.принцип работы координатного детектора на основе стримерных трубок	Практические занятия; Самостоятельная работа
6.принцип работы сцинтилляционных счетчиков	Практические занятия; Самостоятельная работа
7.метод подавления случайного фона по одновременному срабатыванию двух независимых счетчиков	Практические занятия; Самостоятельная работа
8.принцип работы полупроводниковых детекторов	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
9.расчитывать статистическую ошибку измерения случайной величины	Практические занятия; Самостоятельная работа
10.измерять и расчитывать временное разрешение сцинтилляционного счетчика	Практические занятия; Самостоятельная работа
11.измерять и расчитывать энергетическое разрешение счетчиков полного поглощения	Практические занятия; Самостоятельная работа
12.измерять и расчитывать эффективность регистрации частиц детектором	Практические занятия; Самостоятельная работа
13.работы с современной измерительной аппаратурой	Практические занятия; Самостоятельная работа
14.сбора и обработки экспериментальных данных	Практические занятия; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Фрайден Д. Современные датчики : справочник / Дж. Фрайден ; пер. с англ. Ю. А. Заболотной ; под ред. Е. Л. Свинцова. - М., 2006. - 588 с. : ил.

2. Фрайден Д. Современные датчики : справочник / Дж. Фрайден ; пер. с англ. Ю. А. Заболотной под ред. Е. Л. Свинцова. - М., 2005. - 588 с. : ил.

3. Групен . Детекторы элементарных частиц : [справочное издание] / Клаус Групен; под ред. Л. М. Курдадзе, С. И. Эйдельмана ; пер. с англ. Н. Ю. Эйдельмана, Ю. И. Эйдельмана. - Новосибирск, 1999. - 408 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Клайнкнехт К. Детекторы корпускулярных излучений / К. Клайнкнехт ; пер. с нем. А. С. Барабаша, А. В. Копылова ; под ред. А. А. Поманского. - М., 1990. - 186, [1] с. : ил., табл.

2. Полупроводниковые детекторы в экспериментальной физике / [Ю. К. Акимов и др.] ; под ред. Ю. К. Акимова. - М., 1989. - 343, [1] с. : ил.

3. Ковальский Е. Ядерная электроника / Е. Ковальский ; пер. с англ. Т. А. Саниной ; под ред. И. В. Штрахиа. - М., 1972. - 356, [2] с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. Кононов С.А. Описание лабораторных работ по курсу "Ядерный практикум" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.А. Кононов. - Новосибирск : Изд-во НГУ, 2010. - 66 с. - Режим доступа : http://www.phys.nsu.ru/files/0/kfech/Opisanie_laboratornyh_rabot_po_kursy_yaderny_praktikum_Kononov_S_A_FF_NGU_2010_68s.pdf. - Загл. с экрана.

2. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

3. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

4. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

5. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Онучин А. П. Экспериментальные методы ядерной физики : [учебное пособие] / А. П. Онучин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 219 с. : ил.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office
2 Microsoft Office
3 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения практических занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Избранные главы астрофизики и физики элементарных частиц

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 2, семестр : 3

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	38
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	70
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	контр.
12	Вид аттестации	ДЗ

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ОПК.7 способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики; *в части следующих результатов обучения*:**
з2. Знать современные научные представления о строении вселенной и астрофизике
з3. знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з4. знать фундаментальные основы избранной области физических исследований

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Избранные главы астрофизики и физики элементарных частиц	
ПК.1.з4 знать фундаментальные основы избранной области физических исследований	
1.фундаментальные основы астрофизики и физики элементарных частиц	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
2.об основных экспериментальных и теоретических достижениях и существующих проблемах современной астрофизики, а также о тесной связи между современной астрофизикой и физикой элементарных частиц.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
3.представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.7.з2 Знать современные научные представления о строении вселенной и астрофизизике	
4.прослеживать внутреннюю логику развития физики как взаимодополняющее и взаимосвязанное развитие теории и эксперимента.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.7.з3 знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку	
5.Основные достижения и нерешенные проблемы современной астрофизики, современные экспериментальные методики, применяемые в современной астрофизике.	Лекции; Самостоятельная работа
6.фундаментальные явления и эффекты в области астрофизики, экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в этой области;	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Намбу Ё. Кварки : на перднем крае физики элементарных частиц / Ёитиро Намбу ; пре. с японск. И. И. Иванчика ; под ред. Р. М. Мир-Красимова. - М., 1984. - 223 с. : ил.,

2. Теория относительности и гравитация [Электронный ресурс] : 23 книги в PDF-формате : [для студентов и аспирантов физических специальностей университетов, специалистов, историков науки]. - М., 2003. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с контейнера.

3. Онучин А. П. Экспериментальные методы ядерной физики : [учебное пособие] / А. П. Онучин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 219 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Угаров В. А. Специальная теория относительности : учебное пособие для физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В. А. Угаров. - М., 1977. - 383 с., портр. : ил.

2. Шкловский И. С. Звёзды : их рождение, жизнь и смерть / И. С. Шкловский. - М, 1977. - 381, [2] с. : ил., схемы, граф., фот.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Тюрин Ю. И. Физика. Ч. 3 : [учебное пособие для вузов по техническим направлениям подготовки и специальностям] / Ю. И. Тюрин, И. П. Чернов, Ю. Ю. Крючков. - Томск, 2005. - 738, [1] с. : ил.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Origin

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы физики элементарных частиц

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 2

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	32
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	контр.
12	Вид аттестации	Э

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з2. знать основные экспериментальные методы и теоретические модели физики атомного ядра и элементарных частиц
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з4. знать фундаментальные основы избранной области физических исследований

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий

Основы физики элементарных частиц

ПК.1.з4 знать фундаментальные основы избранной области физических исследований	
1.фундаментальные основы физики элементарных частиц	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з2 знать основные экспериментальные методы и теоретические модели физики атомного ядра и элементарных частиц	
2.Основные понятия физики элементарных частиц.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
3.Элементарные частицы и их классификацию.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
4.Принципы проведение экспериментов по физике элементарных частиц.	Лекции; Самостоятельная работа
5.основы симметрии и законы сохранения.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
6.Описание взаимодействия элементарных частиц.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
7.основы теории электромагнитного взаимодействия.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
8.Основы теория сильного взаимодействия.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
9.Принципы Модели Великого объединения.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
10.об основных достижениях и нерешенными проблемах современной физики элементарных частиц.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
11.Применять знания в научно-исследовательской работе	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
12.работы с научной литературой с использованием новых информационных источников	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Баранников А. А. Основные концепции современной физики : учебное пособие для вузов / А. А. Баранников, А. В. Фирсов. - М., 2009. - 348, [1] с.

Дополнительная литература

1. Ландау Л. Д. Теоретическая физика. В 10 т.. Т. 3. Квантовая механика (нерелятивистская теория) : учебное пособие / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. - М., 2001. - 803 с.

2. Окунь Л. Б. Физика элементарных частиц / Л. Б. Окунь. - М., 1988. - 272 с.

3. Широков Ю. М. Ядерная физика : Учебное пособие для вузов / Ю. М. Широков, Н. П. Юдин. - М., 1980. - 727 с. : ил.

4. Фейнман Р. Ф. КЭД-странная теория света и вещества / Р. Фейнман ; пер. с англ. О. Л. Тиходеевой, С. Г. Тиходеева ; под ред. Л. Б. Окуня. - М., 1988. - 137, [4] с., [2] л. ил.

5. Хелзен Ф. Кварки и лептоны. Введение в физику частиц / Ф. Хелзен, А. Мартин ; пер. с англ. А. П. Гаряки, Г. В. Григоряна и Н. Л. Тер-Исаакяна под ред. А. Ц. Аматуни. - М., 1987. - 455 с. : ил.

6. Угаров В. А. Специальная теория относительности : учебное пособие для физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В. А. Угаров. - М., 1977. - 383 с., портр. : ил.

7. Фрауэнфельдер Г. Субатомная физика / Г. Фрауэнфельдер, Э. Хенли ; пер. с англ. под ред. В. В. Толмачева. - М., 1979. - 736 с.

8. Соколов А. А. Квантовая механика : [учебное пособие] / А. А. Соколов, Ю. М. Лоскутов, И. М. Тернов. - М., 1965. - 638, [1] с. : ил., табл., схемы

9. Готтфрид К. Концепции физики элементарных частиц / Е. Готтфрид, В. Вайскопф ; пер. с англ. В. Г. Буданова под ред. А. Д. Суханова. - М., 1988. - 239 с. : ил.

10. Ландау Л. Д. Теоретической физика. В 10 т.. Т. 4. Квантовая электродинамика : учебное пособие / Л. Д. Ландау, В. Б. Берестецкий, Е. М. Лифшиц, Л. П. Питаевский. - М., 1989. - 723 с.

11. Перкинс Д. Введение в физику высоких энергий / Д. Перкинс ; пер. с англ. А. В. Беркова ; под ред. Б. А. Долгошеина. - М., 1991. - 427, [1] с. : ил., табл.

12. Худсон Д. Статистика для физиков : лекции по теории вероятностей и элементарной статистике / Д. Худсон ; пер. с англ. [В. Ф. Грушина]. - М., 1970. - 296 с. : ил.

13. Копылов Г. И. Основы кинематики резонансов / Г. И. Копылов. - М., 1970. - 487 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Тюрин Ю. И. Физика. Ч. 3 : [учебное пособие для вузов по техническим направлениям подготовки и специальностям] / Ю. И. Тюрин, И. П. Чернов, Ю. Ю. Крючков. - Томск, 2005. - 738, [1] с. : ил.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Origin

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Специальные главы физики ускорителей

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	46
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	1
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	8
10	Самостоятельная работа, час.	62
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	Э

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.3 способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи пространства и времени
***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1 способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
у2. уметь решать конкретные задачи с помощью современной аппарататуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Специальные главы физики ускорителей	
ПК.1.у2 уметь решать конкретные задачи с помощью современной аппарататуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	
1.Расчет оптических функций канала транспортировки пучка заряженных частиц.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.3.з1 знать основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени	
2.Критерий устойчивости поперечного движения частицы в произвольной магнитной структуре.	Лекции; Самостоятельная работа
3.Оптические функции циклического ускорителя. Выбор рабочей точки на диаграмме частот. Влияние погрешностей магнитных элементов на параметры ускорителя.	Лекции; Самостоятельная работа
4.Расчет коэффициента уплотнения орбит, частоты малых синхротронных колебаний, энергетического акцептанса ускорителя.	Лекции; Самостоятельная работа
5.Декременты и времена затухания из-за синхротронного излучения. Учет квантовых флуктуаций, оценка фазового объема пучка и его размеров.	Лекции; Самостоятельная работа
6.Время стохастического и электронного охлаждения пучка тяжелых частиц.	Лекции; Самостоятельная работа
7.Эффективность инжекции пучка частиц в циклический ускоритель.	Лекции; Самостоятельная работа
8.Когерентноый сдвиг бетатронных частот из-за пространственного заряда пучка. Влияние фактора нейтрализации из-за накопления ионов в электронном пучке.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
9.История развития ускорителей заряженных частиц.	Лекции; Самостоятельная работа
10.Применение ускорителей в области физики заряженных частиц и технологии.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
11.Навыки практического решения задач в области ускорителей заряженных частиц	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Левичев Е. Б. Лекции по нелинейной динамике частиц в циклическом ускорителе : [учебное пособие] / Е. Б. Левичев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 222 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/lev.rar. - Парал. тит. л. англ..

Дополнительная литература

1. Ливингуд Д. Принципы работы циклических ускорителей : пер. с англ. / Дж. Ливингуд ; под ред. В. И. Данилова. - М., 1963. - 493 с. : ил.

2. Коломенский А. А. Теория циклических ускорителей / А. А. Коломенский, А. Н. Лебедев. - М., 1962. - 352 с. : ил.

3. Капчинский И. М. Динамика частиц в линейных резонансных ускорителях / И. М. Капчинский. - М., 1966. - 309, [1] с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Иванов А. В. Динамика заряженных частиц и интенсивных пучков в стационарных полях : учебное пособие / А. В. Иванов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 209, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154505

2. Лебедев А. Н. Основы физики и техники ускорителей. (В 3 т.). Т. 3. Линейные ускорители : учебное пособие для физических специальностей вузов / А. Н. Лебедев, А. В. Шальнов. - М., 1983. - 199 с. : ил.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Office

3 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Ядерные реакции

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 2, семестр : 3

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	68
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	Э

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.3 способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи пространства и времени
***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1 способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з4. знать фундаментальные основы избранной области физических исследований

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий

Ядерные реакции

ПК.1.з4 знать фундаментальные основы избранной области физических исследований	
1.Фундаментальные основы ядерных реакций	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.3.з1 знать основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени	
2.Общем описании сечения ядерной реакции на основе принципа детального равновесия.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
3.Формуле Брейта - Вигнера.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
4.Резонансных процессах при захвате нейтронов.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
5.Построении и проведении экспериментов по изучению бета распада и поиску электрического дипольного момента нейтрона с применением ультрахолодных нейтронов.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
6.Законы сохранения.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
7.Основы теории Бора	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
8.Оптическую модель.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
9.Основные закономерности реакций под действием гамма-квантов.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
10.Роль кулоновского и центробежного барьера.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
11.Основные свойства реакций под действием заряженных частиц.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
12.Вывод полного сечения упругого и неупругого рассеяния нейтронов в зависимости от энергии и их роль.	Лекции; Самостоятельная работа
13.Доминантные и минорные процессы при различных энергиях энергиях нейтронов.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
14.Основы теории замедления нейтронов и используемые замедлители.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
15.Используемые для нейтронной спектроскопии приборы и принципы их работы.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
16.Примеры практически важных ядерных реакций.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
17.Оценить коэффициент отражения нейтрона на границе ядра и вероятность его захвата.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
18.Рассчитать порог реакции по ее энергетическому балансу.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
19.Определить высоты кулоновского и центробежного барьера по свойствам исходных ядер.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
20.Оценить асимптотику реакций.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
21.Определить возможность генерации нейтронов в заданной реакции.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	

22.Определения возможности протекания заданной реакции.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
23.Условия подбарьерного и надбарьерного способа протекания реакции.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
24.Оценки относительного выхода вторичных частиц.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
25.Определения разрешающей способности нейтронных спектроскопов.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Мухин К. Н. Экспериментальная ядерная физика. В 2 кн.. Кн. 1. Физика атомного ядра. Ч. 1: Свойства нуклонов, ядер и радиоактивных излучений : учебник для вузов. - М., 1993. - 376 с. : ил.

2. Онучин А. П. Экспериментальные методы ядерной физики : [учебное пособие] / А. П. Онучин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 219 с. : ил.

3. Мухин К. Н. Экспериментальная ядерная физика. Кн. 1. Физика атомного ядра. Ч. 2: Ядерные взаимодействия : Учебник для вузов: В 2 кн.. - М., 1993. - 316 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Групен . Детекторы элементарных частиц : [справочное издание] / Клаус Групен; под ред. Л. М. Курдадзе, С. И. Эйдельмана ; пер. с англ. Н. Ю. Эйдельмана, Ю. И. Эйдельмана. - Новосибирск, 1999. - 408 с. : ил.

2. Перкинс Д. Введение в физику высоких энергий / Д. Перкинс ; пер. с англ. А. В. Беркова ; под ред. Б. А. Долгошеина. - М., 1991. - 427, [1] с. : ил., табл.

3. Экспериментальная ядерная физика. Т. 2 : пер. с англ. / под ред. Э. Сегре. - М., 1955. - 493 с.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Клингер А. В. Задачник по физике с элементами теории и примерами решения : учебное пособие / А. В. Клингер. - М., 2008. - 239, [1] с. : ил., табл.

2. Широков Ю. М. Ядерная физика : Учебное пособие для вузов / Ю. М. Широков, Н. П. Юдин. - М., 1980. - 727 с. : ил.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Специальный курс индивидуального выбора студента

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1 2, семестры : 1 2 3

Физико-технический факультет

		Семестр		
№	**Вид деятельности**	**1**	**2**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2	2	2
2	Всего часов	72	72	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	22	22	22
4	Лекции, час.	0	0	0
5	Практические занятия, час.	18	18	18
6	Лабораторные занятия, час.	0	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	6	18	6
8	Аттестация, час.	2	2	2
9	Консультации, час.			
10	Самостоятельная работа, час.	50	50	50
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)			
12	Вид аттестации	Э	Э	Э

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.2 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. уметь планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме магистерской программы с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий
***Компетенция ФГОС*: ОПК.4 способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности; *в части следующих результатов обучения*:**
у1. уметь адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности
***Компетенция ФГОС*: ОПК.7 способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**

у1. иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Специальный курс индивидуального выбора студента	
ПК.1.у1 иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности	
1.иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.2.з1 уметь планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме магистерской программы с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий	
2.составлять отчты и доклады о научно-исследовательской деятельности	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.у1 уметь адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	
3.обрабатывать и анализировать полученные результаты научных экспериментов	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.7.з3 знать историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку	
4.современное состояние, теоретические работы и результаты экспериментов в избранной области исследования	Практические занятия; Самостоятельная работа
5.вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий	Практические занятия; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Онучин А. П. Экспериментальные методы ядерной физики : [учебное пособие] / А. П. Онучин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 219 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Геллер В. М. Спецглавы физики: генераторы низкотемпературной плазмы : учебное пособие / В. М. Геллер, В. А. Хрусталев, С. А. Чипурнов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 33, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008_gell.rar

2. Геллер В. М. Спецглавы физики: генераторы низкотемпературной плазмы : учебное пособие / В. М. Геллер, В. А. Хрусталев, С. А. Чипурнов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 33, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008_gell.rar

3. Магистерские диссертации и дипломные проекты. Организация научной работы, правила оформления и порядок защиты : методические указания для магистрантов и дипломников АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Н. П. Останина, В. Н. Орлов]. - Новосибирск, 2000. - 25 с.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2000/2000_1964.rar

4. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. А. Дегтярь, М. Ю. Целебровская]. - Новосибирск, 2006. - 27, [1] с.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/3111.rar

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы физического эксперимента

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 2

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	20
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	4
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	52
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
у1. иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий

Современные проблемы физического эксперимента

ПК.1.у1 иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности	
1.о современной технике и технологиях в различных физических экспериментах	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
2.назначение, принципы построения и устройство систем питания, вакуумных систем, систем формирования магнитного поля, систем нагрева плазмы плазменных установок	Лекции; Самостоятельная работа
3.выполнять оценки параметров технических систем физических установок	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
4.О современных технических средствах для проведения физического эксперимента	Лекции; Самостоятельная работа
5.навыками работы с системами моделирования электрических и магнитных полей, электротехнических схем	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Воронов В. К. Современная физика : [учебное пособие для вузов по техническим и естественно-научным специальностям] / В. К. Воронов, А. В. Подоплелов. - М., 2005. - 510 с. : ил.

2. Певчев Ю. Ф. Автоматизация физического эксперимента : учебное пособие для физ. спец. вузов. - М., 1986. - 367 с.

Дополнительная литература

1. Сенченков А. П. Техника физического эксперимента : Измерение электрических величин. Работа с высоким напряжением и ядерными излучениями. Вакуумная техника / А. П. Сенченков. - М., 1983. - 237 с. : схемы

2. Фогельсон Т. Б. Импульсные водородные тиратроны / Т. Б. Фогельсон, Л. Н. Бреусова, Л. Н. Вагин. - М., 1974. - 211, [1] с. : ил.

3. Основы вакуумной техники : учебник для техникумов электронных приборов / [А. И. Пипко и др.]. - М., 1981. - 430, [1] с. : ил., табл.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Геллер В. М. Спецглавы физики: генераторы низкотемпературной плазмы : учебное пособие / В. М. Геллер, В. А. Хрусталев, С. А. Чипурнов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 33, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008_gell.rar

2. Клещин Э. В. Криовакуумная техника [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Э. В. Клещин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1091_1326175837.doc. - Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Техника плазменного эксперимента

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 2

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	20
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	4
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	52
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з2. знать принципы работы современного исследовательского оборудования, включая автоматизированные системы

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	**Формы организации занятий**

Техника плазменного эксперимента

ПК.1.з2 знать принципы работы современного исследовательского оборудования, включая автоматизированные системы	
1.принципы работы современного плазменного оборудования	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
2.основные методы нагрева плазмы	Лекции; Самостоятельная работа
3.устройство магнитных систем установок термоядерного синтеза	Лекции; Самостоятельная работа
4.принципы поддержания баланса энергии и вещества в термоядерном реакторе	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
5.расчетов стационарных двумерных магнитных полей	Лекции; Самостоятельная работа
6.проводить расчеты импульсных переходных процессов в накопителях энергии	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Воронов В. К. Современная физика : [учебное пособие для вузов по техническим и естественно-научным специальностям] / В. К. Воронов, А. В. Подоплелов. - М., 2005. - 510 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. Рютов Д.Д. Открытые ловушки [Электронный ресурс] / Д.Д. Рютов // Успехи физических наук. - 1988. - №4. - Режим доступа : http://ufn.ru/ru/articles/1988/4/b/. - Загл. с экрана.

4. Иванов А.А. Газодинамическая ловушка: результаты исследований и перспективы [Электронный ресурс] / А.А. Иванов, В.В. Приходько // Успехи физических наук. - 2017. - № 5. - с.547–574. - Режим доступа : http://ufn.ru/ru/articles/2017/5/e/. - Загл. с экрана.

5. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

6. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Геллер В. М. Спецглавы физики: генераторы низкотемпературной плазмы : учебное пособие / В. М. Геллер, В. А. Хрусталев, С. А. Чипурнов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 33, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087248

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Магнитные системы ускорителей

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	20
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	2
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	52
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
у1. иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий

Магнитные системы ускорителей

ПК.1.у1 иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности	
1.о современных технологиях в магнитных системах ускорителей	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
2.применение магнитных систем в ускорительной технике	Лекции; Самостоятельная работа
3.Уравнения электродинамики. Интегральные соотношения.	Лекции; Самостоятельная работа
4.Назначение дипольных, квадрупольных и секступольных магнитов	Лекции; Самостоятельная работа
5.Магнитные материалы магнитов с нормально-проводящими и сверхпроводящими обмотками . Постоянные магниты	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
6.Рассчитывать влияние краевых полей магнитов	Лекции; Самостоятельная работа
7.Основ проектирования импульсных магнитных систем	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Брехна Г. Сверхпроводящие магнитные системы / Г. Брехна ; пер. с англ. В. Р. Карасика. - М., 1976. - 704 с.

2. Бялик А. Д. Материалы электронной техники. Полупроводники. Проводниковые материалы. Магнитные материалы : [учебное пособие] / А. Д. Бялик, Р. П. Дикарева, Т. С. Романова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 95, [3] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235439

3. Уилсон М. Сверхпроводящие магниты / М. Уилсон ; пер. с англ. Н. Н. Потапова, А. И. Русинова под ред. Е. Ю.Клименко. - М., 1985. - 407 с.

Дополнительная литература

1. CAS – CERN Accelerator School: specialised course on Magnets, CAS 2009 / D. Brandt (ed.). – Geneva : CERN, 2010. – 494 p. – (CERN Accelerator School). – Online access: http://cdsweb.cern.ch/record/1158462?ln=ru. – Title from title screen.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Буль О. Б. Методы расчета магнитных систем электрических аппаратов : программа ANSYS : [учебное пособие по специальности "Электрические и электронные аппараты" направления "Электротехника, электромеханика и электротехнология"] / О. Б. Буль. - М., 2006. - 284, [2] с. : ил., табл.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 MATLAB

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Плазменные технологии

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	20
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	2
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	52
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
у1. иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий

Плазменные технологии

ПК.1.у1 иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности	
1.иметь представление о современных плазменных технологиях	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
2.О назначении и принципах работы плазменных технологий	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
3.рассчитывать параметры плазменных потоков, необходимых для решения различных технологических задач	Лекции; Самостоятельная работа
4.оценки скоростей элементарных процессов в газоразрядной плазме и поверхностных процессов.	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Баранников А. А. Основные концепции современной физики : учебное пособие для вузов / А. А. Баранников, А. В. Фирсов. - М., 2009. - 348, [1] с.

2. Аброян И. А. Физические основы электронной и ионной технологии : Учеб. пособие для спец. электрон. техники вузов / Аброян И. А. , Андронов А. Н. , Титов А. И. - М., 1984. - 320 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Данилин Б. С. Применение низкотемпературной плазмы для травления и очистки материалов / Б. С. Данилин, В. Ю. Киреев. - М., 1987. - 263 с. : ил., табл.

2. Ивановский Г. Ф. Ионно-плазменная обработка материалов / Г. Ф. Ивановский, В. И. Петров. - М., 1986. - 230, [1] с. : ил.

3. Броудай И. Физические основы микротехнологии / И. Бродуай, Дж. Мерей ; пер. с англ. В. А. Володина, В. С. Першенкова, Б. И. Подлепецкого под ред. А. В. Шальнова. - М., 1985. - 494 с. : табл., схемы

4. Данилин Б. С. Применение низкотемпературной плазмы для нанесения тонких пленок / Б. С. Данилин. - М., 1989. - 326, [1] с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Геллер В. М. Спецглавы физики: генераторы низкотемпературной плазмы : учебное пособие / В. М. Геллер, В. А. Хрусталев, С. А. Чипурнов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 33, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008_gell.rar

2. Спецглавы физики. Физика газового разряда : методические указания к лабораторным работам для 2 курса РЭФ дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. Б. Беркин]. - Новосибирск, 2008. - 41, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3579.rar

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Проведение лекционных занятий

Кафедра философии

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Философия

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 2, семестр : 3

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	30
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	32
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	Э

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОК.1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать системную периодизацию истории науки и техники
з2. знать современную научную картину мира
з3. знать основные методологические концепции современной науки
з4. знать основные методы научного познания
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
у3. уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	**Формы организации занятий**

Философия

ОК.1.з3 знать основные методологические концепции современной науки	
1.о предпосылках возникновения философии, непосредственных условиях ее появления в античности	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з1 знать системную периодизацию истории науки и техники	
2.системную периодизацию истории науки и техники	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з3 знать основные методологические концепции современной науки	
3.Определение науки и научной рациональности, отличие науки от других сфер культуры, определение понятия информации и информационного общества	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
4.предмет и объект философии, отличие научной философии от ненаучной, содержание философского подхода и необходимость философского видения мира	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з2 знать современную научную картину мира	
5.о современной научной картине мира в режиме диалога с другими сферами культуры философией, религией, этикой	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з4 знать основные методы научного познания	
6.об основных концепциях науки	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з3 знать основные методологические концепции современной науки	
7.об основных методологических концепциях современной науки	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з1 знать системную периодизацию истории науки и техники	
8.методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з2 знать современную научную картину мира	
9.о содержании философской теории познания, природе философских проблем, философском понимании и объяснении	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
10.об основных методах научного познания	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у3 уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики	
11.самостоятельно ставить проблемные вопросы по курсу	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з4 знать основные методы научного познания	
12.анализировать общественные явления на основе взаимосвязи общего и всеобщего	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з1 знать системную периодизацию истории науки и техники	
13.аналитически представлять важнейшие события истории науки и техники, роль и значение ученых и инженеров	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з2 знать современную научную картину мира	
14.обоснованно представлять социально-гуманитарные проблемы науки как составной части культуры	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Спиркин А. Г. Философия : учебник / А. Г. Спиркин. - М., 2011. - 828 с.

Дополнительная литература

1. Васильев Л. С. Всеобщая история. [В 6 т.]. Т. 1 : [учебное пособие] / Л. С. Васильев. - М., 2007. - 446, [1] с.

2. Новоселов В. Г. Философия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Новоселов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=92. - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Колеватов В. А. Методология и история науки и техники : учебно-методическое пособие / В. А. Колеватов, Е. Я. Букина, С. И. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 49, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153645

2. Задачи и упражнения по курсу "Философия" : учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Т. О. Бажутина, Л. Б. Сандакова]. - Новосибирск, 2011. - 187 с.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_bazhutina.pdf

3. Глухачев В. В. Философия. Методические указания к написанию реферата [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. В. Глухачев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1621_1327253770.docx. - Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Применение презентационного оборудования на лекциях и практических занятиях

Кафедра философии

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Философские вопросы технических знаний

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 2, семестр : 3

Физико-технический факультет

		Семестр
№	Вид деятельности	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	32
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	Э

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОК.1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать системную периодизацию истории науки и техники
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Философские вопросы технических знаний	
ОК.1.з1 знать системную периодизацию истории науки и техники	

1.о предпосылках возникновения философии, непосредственных условиях ее появления в античности	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
2.владеть навыками рефлексии	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
3.Определение науки и научной рациональности, отличие науки от других сфер культуры, определение понятия информации и информационного общества	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
4.системную периодизацию истории науки и техники	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
5.предмет и объект философии, отличие научной философии от ненаучной, содержание философского подхода и необходимость философского видения мира	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
6.о современной научной картине мира в режиме диалога с другими сферами культуры философией, религией, этикой	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
7.об основных методологических концепциях современной науки	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
8.об основных концепциях науки	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
9.о содержании философской теории познания, природе философских проблем, философском понимании и объяснении	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
10.методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
11.об основных методах научного познания	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
12.анализировать общественные явления на основе взаимосвязи общего и всеобщего	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
13.аналитически представлять важнейшие события истории науки и техники, роль и значение ученых и инженеров	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.з1 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности.	
14.самостоятельно ставить проблемные вопросы по курсу	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з1 знать системную периодизацию истории науки и техники	
15.обоснованно представлять социально-гуманитарные проблемы науки как составной части культуры	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Спиркин А. Г. Философия : учебник / А. Г. Спиркин. - М., 2011. - 828 с.

Дополнительная литература

1. Васильев Л. С. Всеобщая история. [В 6 т.]. Т. 1 : [учебное пособие] / Л. С. Васильев. - М., 2007. - 446, [1] с.

2. Новоселов В. Г. Философия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Новоселов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=92. - Загл. с экрана.

3. Алексеев П. В. Философия : учебник / П. В. Алексеев, А. В. Панин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М., 2008. - 588 с.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Колеватов В. А. Методология и история науки и техники : учебно-методическое пособие / В. А. Колеватов, Е. Я. Букина, С. И. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 49, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153645

2. Задачи и упражнения по курсу "Философия" : учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Т. О. Бажутина, Л. Б. Сандакова]. - Новосибирск, 2011. - 187 с.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_bazhutina.pdf

3. Глухачев В. В. Философия. Методические указания к написанию реферата [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. В. Глухачев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1621_1327253770.docx. - Загл. с экрана.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Применение презентационного оборудования на лекциях и семинарах

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Синхротронное излучение

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 2, семестр : 3

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	20
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	1
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	52
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з4. знать фундаментальные основы избранной области физических исследований

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий

Синхротронное излучение

ПК.1.з4 знать фундаментальные основы избранной области физических исследований	
1.знать фундаментальные основы генерации синхротронного излучения	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
2.Современные источники мощного СИ.	Лекции; Самостоятельная работа
3.Применение СИ в науке, технике и медицине.	Лекции; Самостоятельная работа
4.Излучение релятивистских электронов в магнитных периодических структурах. Лазер на свободных электронах.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
5.Потенциалы и поля движущейся заряженной частицы	Лекции; Самостоятельная работа
6.Излучение заряда, движущегося по окружности	Лекции; Самостоятельная работа
7.Поляризация, спектрально-угловое распределение интенсивности СИ	Лекции; Самостоятельная работа
8.Влияние пучка электронов на характеристики СИ. Яркость источника СИ.	Лекции; Самостоятельная работа
9.Томпсоновское и комптоновское рассеяние рентгеновских лучей.	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Радж Б. Применения ультразвука / Балдев Радж, В. Раджендран, П. Паланичами ; пер. с англ. А. Ширшова. - М., 2006. - 575 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Кулипанов Г. Н. Синхротронное излучение в комплексе междисциплинарных исследований // Интеграционные программы фундаментальных исследований. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1998. - С. 505-517.

2. Синхротронное излучение : свойства и применение / под ред. К. Кунца ; пер. с англ. под ред. С. П. Капицы, И. М. Тернова. - М., 1981. - 526 с. : ил.

3. Использование синхротронного излучения для исследования многослойных наноструктур / Ю. М. Золотаревский [и др.] // Измерительная техника. - 2010. - № 7. - С. 32-35.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Жмудь В. А. Электронные системы управления лазерным излучением : специальные главы : учебное пособие / В. А. Жмудь ; Новосиб. гос. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 196 с. : ил.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Office

3 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Лазеры на свободных электронах

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 2, семестр : 3

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	20
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	1
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	52
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
у1. иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	**Формы организации занятий**

Лазеры на свободных электронах

ПК.1.у1 иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности	
1.о современных технологиях, используемых в лазерах на свободных электронах	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
2.Применение СИ в науке и технике	Лекции; Самостоятельная работа
3.особенности работы магнитов разного типа (вигглеры, ондуляторы)	Лекции; Самостоятельная работа
4.Излучение заряда, движущегося по окружности	Лекции; Самостоятельная работа
5.Излучение релятивистских электронов в магнитных периодических структурах. Лазер на свободных электронах.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
6.принципы работы лазера на свободных электронах	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Маршалл Т. С. Лазеры на свободных электронах / Т. Маршалл ; пер. с англ. А. Н. Сандалова. - М., 1987. - 238 с. : ил.

2. Генераторы когерентного излучения на свободных электронах : сборник статей / пер. с англ. В. П. Попонина ; под ред. А. А. Рухадзе. - М., 1983. - 258, [1] с. : ил.

3. Бакланов Е. В. Основы лазерной физики : [учебник] / Е. В. Бакланов ; [Новосиб. гос. техн. ун-т]. - Новосибирск, 2011. - 130 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154906

Дополнительная литература

1. Федоров М. В. Электрон в сильном световом поле : [монография] / М. В. Федоров. - М., 1991. - 222, [1] с.

2. Синхротронное излучение : свойства и применение / под ред. К. Кунца ; пер. с англ. под ред. С. П. Капицы, И. М. Тернова. - М., 1981. - 526 с. : ил.

3. Кулипанов Г. Н. Синхротронное излучение в комплексе междисциплинарных исследований // Интеграционные программы фундаментальных исследований. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1998. - С. 505-517.

4. Использование синхротронного излучения для исследования многослойных наноструктур / Ю. М. Золотаревский [и др.] // Измерительная техника. - 2010. - № 7. - С. 32-35.

Интернет-ресурсы

1. Винокуров Н.А. Лазеры на свободных электронах [Электронный ресурс] / Н.А. Винокуров. - Режим доступа : http://www.inp.nsk.su/chairs/accel/refs/FEL_lections.pdf. - Загл. с экрана.

2. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

3. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

4. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

5. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Киселев Г. Л. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Г. Л. Киселев. - СПб. [и др.], 2011. - 313 с. : граф., схемы

2. Карлов Н. В. Лекции по квантовой электронике : учебное пособие для физ. специальностей вузов / Н. В. Карлов. - М., 1983. - 318, [1] с. : ил.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование систем регистрации и обработки данных

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	1
2	Всего часов	36
3	Всего занятий в контактной форме, час.	20
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	4
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	16
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать принципиальные основы эксплуатации физической аппаратуры и оборудования
у2. уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з2. знать принципы работы современного исследовательского оборудования, включая автоматизированные системы

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Проектирование систем регистрации и обработки данных	

ПК.1.з2 знать принципы работы современного исследовательского оборудования, включая автоматизированные системы	
1.принципы работы современного оборудования в области проектирования систем регистрации и обработки данных.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з1 знать принципиальные основы эксплуатации физической аппаратуры и оборудования	
2.Основы современных методов разработки и проектирования систем регистрации и обработки данных, а также основные программные инструментарии профессиональных разработчиков, способы проектирования цифровых узлов на различной аппаратной базе: DSP, ASIC, FPGA.	Лекции; Самостоятельная работа
3.Методы мат. моделирования электрических схем, расчет принципиальных схем, а так же методы цифровой обработки сигналов.	Лекции; Самостоятельная работа
4.Моделировать базовые блоки цифровой обработки данных в среде MATLAB.	Лекции; Самостоятельная работа
5.Проектировать цифровые узлы в FPGA на языках описания аппаратуры Verilog, VHDL в среде Quartus II.	Лекции; Самостоятельная работа
6.Разрабатывать тестовые модели для проверки работоспособности цифровых узлов.	Лекции; Самостоятельная работа
7.Проектировать аналоговые схемы в среде Altium 10.	Лекции; Самостоятельная работа
8.Проектирования систем регистрации и обработки данных	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у2 уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию	
9.Иметь опыт использования справочной литературы, поиска необходимой информации по элементной базе в Интернете.	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Эпштейн Л. Б. Лекции по курсу проектирование систем регистрации и обработки данных [Электронный ресурс] : конспект лекций / Л. Б. Эпштейн ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222229. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Степаненко И. П. Основы микроэлектроники : [учебное пособие для вузов] / И. П. Степаненко. - М., 2004. - 488 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Аносов В. Н. Программа Matlab 6.5 / Simulink 5 : учебное пособие / В. Н. Аносов, В. В. Наумов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 102, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000067732

Специализированное программное обеспечение

1 MATLAB

2 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и практических занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Диагностика пучков и обратные связи

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	1
2	Всего часов	36
3	Всего занятий в контактной форме, час.	20
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	4
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	16
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з4. знать фундаментальные основы избранной области физических исследований

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Диагностика пучков и обратные связи	

ПК.1.з4 знать фундаментальные основы избранной области физических исследований	
1.фундаментальные основы диагностики заряженных частиц	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
2.Об основных методах измерения параметров пучков заряженных частиц в ускорителях	Лекции; Самостоятельная работа
3.О назначении и конструкции основных диагностических приборов, используемых в ускорителях	Лекции; Самостоятельная работа
4.Об основных методиках контроля параметров ускорителей	Лекции; Самостоятельная работа
5.О методах обработки диагностических данных	Лекции; Самостоятельная работа
6.Основные физические явления, используемые для контроля параметров пучка в ускорителях	Лекции; Самостоятельная работа
7.Принципы работы датчиков, используемых в ускорителях	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
8.Характерные точности основных методов измерения параметров пучка в ускорителях	Лекции; Самостоятельная работа
9.Алгоритмы обработки диагностических данных	Лекции; Самостоятельная работа
10.Проведения измерений параметров пучка в ускорителях	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Иванов А. В. Динамика заряженных частиц и интенсивных пучков в стационарных полях : учебное пособие / А. В. Иванов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 209, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_ivanov.pdf

Дополнительная литература

1. Москалев В. А. Измерение параметров пучков заряженных частиц / В. А. Москалев, Г. И. Сергеев, В. Г. Шестаков. - М., 1980. - 154, [2] с. : табл., схемы

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Левичев Е. Б. Лекции по нелинейной динамике частиц в циклическом ускорителе : [учебное пособие] / Е. Б. Левичев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 222 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2009/2009_lev.rar. - Парал. тит. л. англ..

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Интенсивные пучки заряженных частиц

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 2, семестр : 3

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	1
2	Всего часов	36
3	Всего занятий в контактной форме, час.	20
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	4
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	16
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
з4. знать фундаментальные основы избранной области физических исследований

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Интенсивные пучки заряженных частиц	

ПК.1.з4 знать фундаментальные основы избранной области физических исследований	
1.фундаментальные основы фмзики интесивных пучков заряженных частиц	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
2.об основных принципах генерации и транспортировки мощных пучков заряженных частиц	Лекции; Самостоятельная работа
3.о теоретических моделях для описания процессов, происходящих во время генерации и транспортировки интенсивных пучков заряженных частиц	Лекции; Самостоятельная работа
4.об основных методах измерения параметров мощных импульсных электронных и ионных пучков	Лекции; Самостоятельная работа
5.об основных применениях пучков заряженных частиц в технике и научных исследованиях	Лекции; Самостоятельная работа
6.основные физические модели, включая уравнения и граничные условия, которые применяются в физике мощных электронных и ионных пучков	Лекции; Самостоятельная работа
7.физические явления, которые описываются в рамках моделей сплошных сред в электродинамике	Лекции; Самостоятельная работа
8.базовые методы, необходимые для работы с этими типами моделей	Лекции; Самостоятельная работа
9.Основные методы решения стандартных задач	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
10.Проведения измерений параметров пучка и оценки их погрешностей	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Физика сильноточных релятивистских электронных пучков / А. А. Рухадзе и [др.] ; под ред. А. А. Рухадзе. - М, 1980. - 164, [1] с. : табл., схемы

2. Генерация и фокусировка сильноточных релятивистских электронных пучков / [Л. И. Рудаков и др.] ; под ред.Л. И. Рудакова. - М., 1990. - 279, [1] с. : ил., схемы

3. Диденко А. Н. Мощные электронные пучки и их применение / А. Н. Диденко, В. П. Григорьев, Ю. П. Усов. - М., 1977. - 276, [1] с. : ил., табл., схемы

4. Блум . Схемотехника и применение мощных импульсных устройств / Х. Блум. - Москва, 2008

Дополнительная литература

1. Быстрицкий В. М. Мощные ионные пучки / В. М. Быстрицкий, А. Н. Диденко. - Москва, 1984. - 150, [2] с. : ил., табл.

Интернет-ресурсы

1. Синицкий С. Л. Мощные импульсные пучки : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Л. Синицкий, А. В. Аржанников. – Новосибирск : НГУ, 2012. – 140 с. – Режим доступа : http://www.inp.nsk.su/students/plasma/sk/beams.pdf. – Загл. с экрана.

2. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

3. Синицкий С. Л. Мощные импульсные пучки : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Л. Синицкий, А. В. Аржанников. – Новосибирск : НГУ, 2012. – 140 с. – Режим доступа : http://www.inp.nsk.su/students/plasma/sk/beams.pdf. – Загл. с экрана.

4. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

5. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

6. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Иванов А. В. Динамика заряженных частиц и интенсивных пучков в стационарных полях : учебное пособие / А. В. Иванов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 209, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154505

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Office

3 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Вакуумные системы

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 2, семестр : 3

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	1
2	Всего часов	36
3	Всего занятий в контактной форме, час.	20
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	4
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	16
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
у1. иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Вакуумные системы	

ПК.1.у1 иметь представление о современной технике и технологиях в области профессиональной деятельности	
1.о современной технике и технологиях в области вакуумных систем	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
2.О требованиях к рабочему вакууму экспериментальных и технологических установок различного назначения	Лекции; Самостоятельная работа
3.Основные понятия и законы вакуумной техники.	Лекции; Самостоятельная работа
4.знать основные типы вакуумных насосов	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
5.Проводить оценки рабочих параметров вакуумных систем	Лекции; Самостоятельная работа
6.Использования программ моделирования молекулярного течения газа	Лекции; Самостоятельная работа
7.О требованиях к рабочему вакууму экспериментальных и технологических установок различного назначения	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Розанов Л. Н. Вакуумная техника : учебник для вузов по специальности "Электронное машиностроение" направления подготовки "Электроника и микроэлектроника" / Л. Н. Розанов. - М., 2007. - 390, [1] с. : ил., табл.

Дополнительная литература

1. Ворончев Т. А. Физические основы электровакуумной техники : учебное пособие для электротехн. и радиотехн. вузов и фак. / Т. А. Ворончев, В. Д. Соболев. - М., 1967. - 351, [1] с. : ил.

2. Гейнце В. Введение в вакуумную технику. Т. 1. Физические основы вакуумной техники : [монография] / . В. Гейнце ; пер. с нем. Л. Е. Левиной, И. С. Рабиновича, А. Б. Цейтлина. - М., 1960. - 510 , [1] с. : ил., табл., схемы, граф.

3. Дмитриев А. Н. Необычные явления в природе и неоднородный физический вакуум : [монография] / А. Н. Дмитриев, В. Л. Дятлов, А. Ю. Гвоздарев ; Горно-Алт. гос. ун-т. - Бийск [и др.], 2005. - 545, [5] с. : ил., табл.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Глазков А. А. Учебная лаборатория вакуумной техники : (теория и практикум) : [для втузов] / А. А. Глазков, Р. А. Милованова. - М., 1971. - 277, [1] с. : ил.

2. Трофимова Т. И. Основы физики. В 5 кн.. Кн. 3 : [учебное пособие] / Т. И. Трофимова. - М., 2007. - 269, [1] с. : ил.

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра иностранных языков технических факультетов

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Иностранный язык делового общения

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	42
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	36
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	4
10	Самостоятельная работа, час.	30
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
у1. уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
у4. уметь публично и методически грамотно излагать результаты своих исследований на иностранном языке

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	**Формы организации занятий**

Иностранный язык делового общения

ОПК.1.з1 знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке	
1.знать и использоать специальную терминологию по направлению подготовки, работать с отраслевыми словарями	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.1.у1 уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке	
2.читать и понимать литературу по направлению подготовки со словарем и без словаря	Практические занятия; Самостоятельная работа
3.извлекать из литературы по профессиональному общению значимую информацию и проводить ее аналитико-синтактическую обработку	Самостоятельная работа
ПК.1.у4 уметь публично и методически грамотно излагать результаты своих исследований на иностранном языке	
4.представлять результаты научно-исследоательской работы на иностранном языке	Практические занятия

Литература

Основная литература

1. Дроздова Т. Ю. English Grammar. Reference & Practice. With a separate key volume. Version 2.0 : учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений с углубленным изучением английского языка и студентов вузов / Т. Ю. Дроздова, А. И. Берестова, В. Г. Маилова. - Санкт-Петербург, 2015. - 423 с.

2. Воякина Е.Ю. Грамматика английского языка. Подготовка к итоговой аттестации [Электронный ресурс]: практикум для бакалавров, специалистов и магистрантов всех направлений и специальностей/ Е.Ю. Воякина, Н.А. Гунина, Л.Ю. Королева— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 96 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64078..html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Лукина Л.В. Курс английского языка для магистрантов. English Masters Course [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов по развитию и совершенствованию общих и предметных (деловой английский язык) компетенций/ Л.В. Лукина— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 136 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55003..html.— ЭБС «IPRbooks»

4. Письменный перевод специальных текстов : учебное пособие / Е. А. Мисуно [и др.]. - Москва, 2015. - 255, [1] с. : табл.

5. Алябьева А. Ю. English for Optics Students. Английский для студентов, изучающих оптику : учебное пособие / А. Ю. Алябьева, Т. В. Волошина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 69, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230294

Дополнительная литература

1. Щапова И. А. Частотный англо-русский словарь-минимум по оптоэлектронике и лазерной технике / И. А. Щапова. - М., 2006. - 286, [1] с.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Елфимова Н. В. Научная статья на английском языке [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Елфимова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232681. - Загл. с экрана.

2. Английский язык. Аннотирование и реферирование. Ч. 1 : методические указания для магистрантов технических специальностей / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. В. Ридная]. - Новосибирск, 2013. - 93, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179190

3. Английский язык. Научная публикация (публикация в сборнике материалов международной научной конференции) : методические указания для магистрантов и аспирантов технических специальностей / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. М. Прилуцкая и др.]. - Новосибирск, 2010. - 92 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000125757

4. Деловой английский для магистрантов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Ю. Алябьева, Т. В. Волошина, А. А. Гетман, С. Ю. Полянкина, Е. А. Шестера ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213546. - Загл. с экрана.

5. Polyankina S. Y. Руководство по подготовке презентаций на английском языке [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / S. Y. Polyankina ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214342. - Загл. с экрана.

6. Алябьева А. Ю. Английский язык для студентов, обучающихся по магистерской программе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Ю. Алябьева, Т. В. Волошина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180008. - Загл. с экрана.

7. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

Специализированное программное обеспечение

1 ABBYY Lingvo

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Аудио-видео класс для языкового центра	Для практических занятий
2	Интерактивная доска	Для практических занятий
3	Терминальный класс №17	Для практических занятий
4	Проектор для интер.доски	Для практических занятий
5	Телевизор 32" Samsung LE32A330J1	Для практических занятий
6	Ноутбук Toshiba Satellite L500-1UK-RU T4400	Для практических занятий
7	Телевизор Rolsen C21USR57S	Для практических занятий
8	Доска магнитно-маркерные	Для практических занятий

Кафедра иностранных языков технических факультетов

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Иностранный язык

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	42
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	36
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	4
10	Самостоятельная работа, час.	30
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
у1. уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
у2. уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
***Компетенция ФГОС*: ПК.1** **способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; *в части следующих результатов обучения*:**
у4. уметь публично и методически грамотно излагать результаты своих исследований на иностранном языке

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Иностранный язык	
ОПК.1.з1 знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке	
1.лексику профессионального общения и специальную терминологию направления подготовки	Практические занятия; Самостоятельная работа
2.использовать знания об особенностях научного стиля и знания терминологии профессиональной деятельности для представления результатов исследования	Практические занятия
ОПК.1.у1 уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке	
3.читать и понимать литературу по направлению подготовки со словарем и без словаря	Самостоятельная работа
4.извлекать из литературы по профессиональному общению значимую информацию и проводить ее аналитико-синтактическую обработку	Самостоятельная работа
ОПК.1.у2 уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности	
5.использовать знания об особенностях научной речи в профессиональном международном общении и в научно-исследовательской деятельности	Практические занятия
ПК.1.у4 уметь публично и методически грамотно излагать результаты своих исследований на иностранном языке	
6.представлять результаты научно-исследоваетльской деятельности на иностранном языке	Практические занятия

Литература

Основная литература

1. Дроздова Т. Ю. English Grammar. Reference & Practice. With a separate key volume. Version 2.0 : учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений с углубленным изучением английского языка и студентов вузов / Т. Ю. Дроздова, А. И. Берестова, В. Г. Маилова. - Санкт-Петербург, 2015. - 423 с.

2. Английский язык (Магистратура) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.П. Фролова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014.— 176 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47417..html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Polyankina S. Y. Руководство по написанию тезисов на английском языке для магистрантов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / S. Yu. Polyankina ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214197. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Щапова И. А. Частотный англо-русский словарь-минимум по оптоэлектронике и лазерной технике / И. А. Щапова. - М., 2006. - 286, [1] с.

2. Большой англо-русский политехнический словарь. В 2 т.. Т. 1. A-L : ок. 110 000 терминов / [С. М. Баринов и др.]. - М., 2007. - 701 с.. - Авт. указаны на обороте тит. л..

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Алябьева А. Ю. Английский язык для студентов, обучающихся по магистерской программе [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Ю. Алябьева, Т. В. Волошина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180008. - Загл. с экрана.

2. Английский язык. Аннотирование и реферирование. Ч. 1 : методические указания для магистрантов технических специальностей / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. В. Ридная]. - Новосибирск, 2013. - 93, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179190

3. Английский язык. Научная публикация (публикация в сборнике материалов международной научной конференции) : методические указания для магистрантов и аспирантов технических специальностей / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. М. Прилуцкая и др.]. - Новосибирск, 2010. - 92 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000125757

4. Polyankina S. Y. Руководство по подготовке презентаций на английском языке [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / S. Y. Polyankina ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214342. - Загл. с экрана.

5. Polyankina S. Y. Основы английской публичной речи [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / S. Y. Polyankina ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213129. - Загл. с экрана.

6. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Аудио-видео класс для языкового центра	Для практических занятий
2	Интерактивная доска	Для практических занятий
3	Терминальный класс №17	Для практических занятий
4	Проектор для интер.доски	Для практических занятий
5	Телевизор 32" Samsung LE32A330J1	Для практических занятий
6	Ноутбук Toshiba Satellite L500-1UK-RU T4400	Для практических занятий
7	Телевизор Rolsen C21USR57S	Для практических занятий
8	Доска магнитно-маркерные	Для практических занятий

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Технологии физического эксперимента

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1 2, семестры : 1 2 3

Физико-технический факультет

		Семестр		
№	**Вид деятельности**	**1**	**2**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2	2	2
2	Всего часов	72	72	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	38	38	38
4	Лекции, час.	18	18	18
5	Практические занятия, час.	18	18	18
6	Лабораторные занятия, час.	0	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	0	0
8	Аттестация, час.	2	2	2
9	Консультации, час.			
10	Самостоятельная работа, час.	34	34	34
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)			
12	Вид аттестации	З	З	ДЗ

Внешние требования

***Компетенция ФГОС*: ОПК.6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности
у4. иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	**Формы организации занятий**
Технологии физического эксперимента	
ОПК.6.з3 понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности	
1.современное состояние, теоретические работы и результаты экспериментов в избранной области исследования	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

ОПК.6.у4 иметь навыки практического использования методов физики для решения практических задач	
2.вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Онучин А. П. Экспериментальные методы ядерной физики : [учебное пособие] / А. П. Онучин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 219 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Геллер В. М. Спецглавы физики: генераторы низкотемпературной плазмы : учебное пособие / В. М. Геллер, В. А. Хрусталев, С. А. Чипурнов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 33, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008_gell.rar

Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий

Кафедра социальной работы и социальной антропологии

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы психологического здоровья

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 1

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	1
2	Всего часов	36
3	Всего занятий в контактной форме, час.	18
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	18
10	Самостоятельная работа, час.	18
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	зачет

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция **ПК.АД: способность к освоению основных образовательных программ на основе инклюзивных технологий, *в части следующих результатов обучения*:**
з1. Знать основы сохранения психологического здоровья в условиях инклюзивного обучения
у1. Уметь использовать адаптивные информационные и коммуникационные технологии в зависимости от индивидуальных возможностей и состояния здоровья для освоения основных образовательных программ
У2. Уметь выстраивать эффективную коммуникацию с окружающими в процессе освоения основных образовательных программ

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	**Формы организации занятий**
ПК.АД.з1 Знать основы сохранения психологического здоровья в условиях инклюзивного обучения	
1. Знать понятие и критерии психологического здоровья	Консультации; Самостоятельная работа
2.знать условия и особенности профилактики заболеваний	Консультации; Самостоятельная работа
3. знать основы поддержания здорового образа жизни для лиц с инвалидностью и ОВЗ	Консультации; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Фролова Ю. Г. Психология здоровья [Электронный ресурс] : пособие / Ю. Г. Фролова. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 255 с. – Режим доступа : http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509369. – Загл. с экрана.
2. Коновалова М. Д. Психолого-педагогическое сопровождение студентов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов-магистрантов / М. Д. Коновалова, Е. Б. Щетинина. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2013. – 24с. – Режим доступа : http://psychlib.ru/resource.php/pdf/documents/kpp-2013/kpp-024.pdf#page=1. – Загл. с экрана.
3. Леонтьев Д. А. Специфика ресурсов и механизмов психологической устойчивости студентов с ОВЗ в условиях инклюзивного образования / Д. А. Леонтьев, Л. А. Александрова, А. А. Лебедева // Психологическая наука и образование. – 2011. – № 3. – С. 80–94.

Дополнительная литература

1. Айсина Р. М Индивидуальное психологическое консультирование: основы теории и практики : учеб. пособие / Р. М. Айсина. – М. : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 148 с. – (Высшее образование).
2. Гребнева В. В. Теория и технология решения психологических проблем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Гребнева. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 192 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа : http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=374537. – Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Траулько Е. В. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования: Особенности работы с лицами с ограниченными возможностями здоровья (для подготовки к аттестации) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. В. Траулько ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2016]. – Режим доступа : http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6003. – Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/
3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: http://rosmintrud.ru. – Загл. с экрана.

8 Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Вихорев С. А. Современные психотехники [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. А. Вихорев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2011]. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157625. – Загл. с экрана.
2. Сафронова М. В. Психосоциальные технологии в работе с семьей и детьми [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Сафронова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2015]. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214535. – Загл. с экрана.
3. Сафронова М. В. Методические материалы по курсу "Основы социально-психологического консультирования" [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / М. В. Сафронова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2011]. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164301. – Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows
2 Microsoft Office

Кафедра социальной работы и социальной антропологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Коммуникативный практикум

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр: 1

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	1
2	Всего часов	36
3	Всего занятий в контактной форме, час.	18
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	18
10	Самостоятельная работа, час.	18
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	зачет

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция **ПК.АД: способность к освоению основных образовательных программ на основе инклюзивных технологий, *в части следующих результатов обучения*:**
з1. Знать основы сохранения психологического здоровья в условиях инклюзивного обучения
у1. Уметь использовать адаптивные информационные и коммуникационные технологии в зависимости от индивидуальных возможностей и состояния здоровья для освоения основных образовательных программ
У2. Уметь выстраивать эффективную коммуникацию с окружающими в процессе освоения основных образовательных программ

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	**Формы организации занятий**
ПК.АД. у2. Уметь выстраивать эффективную коммуникацию с окружающими в процессе освоения основных образовательных программ	
1. знать условия информационной и коммуникативной доступности для лиц с инвалидностью и ОВЗ	Консультации; Самостоятельная работа
2. знать вербальные и невербальные средства коммуникации, понятие и виды коммуникативных стилей	Консультации; Самостоятельная работа
3. Знать виды коммуникативных стилей в смоделированных ситуациях общения	Консультации; Самостоятельная работа
4. уметь использовать навыки пространственно-бытового ориентирования для построения коммуникации	Консультации; Самостоятельная работа
5. уметь моделировать поведение в коммуникативных ситуациях	Консультации; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Развитие речи у слабослышащих и глухих [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. Р. Егоров, Г. Ф. Егорова, Г. Г. Григорьева, М. В. Пинигин. – Якутск : Изд. дом СВФУ, 2015. – 96 с. – Режим доступа : http://psychlib.ru/resource.php/pdf/documents/erc-2015/erc-2015.pdf#page=1. – Загл. с экрана.
2. Коновалова М. Д. Психолого-педагогическое сопровождение студентов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов-магистрантов / М. Д. Коновалова, Е. Б. Щетинина. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2013. – 24с. – Режим доступа : http://psychlib.ru/resource.php/pdf/documents/kpp-2013/kpp-024.pdf#page=1. – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Айсина Р. М Индивидуальное психологическое консультирование: основы теории и практики : учеб. пособие / Р. М. Айсина. – М. : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 148 с. – (Высшее образование).
2. Гребнева В. В. Теория и технология решения психологических проблем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Гребнева. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 192 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа : http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=374537. – Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Паршукова Г. Б. Основы теории коммуникации [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Паршукова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск , [2012]. – Режим доступа : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=2312. – Загл. с экрана
2. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/
3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: http://rosmintrud.ru. – Загл. с экрана.

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Сафронова М. В. Методические материалы по курсу "Основы социально-психологического консультирования" [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / М. В. Сафронова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2011]. – Режим доступа : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164301. – Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office

Кафедра социальной работы и социальной антропологии

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Адаптивные информационные и коммуникационные технологии

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Курс: 1, семестр : 2

Физико-технический факультет

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	1
2	Всего часов	36
3	Всего занятий в контактной форме, час.	18
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	18
10	Самостоятельная работа, час.	18
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	зачет

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция **ПК.АД: способность к освоению основных образовательных программ на основе инклюзивных технологий, *в части следующих результатов обучения*:**
з1. Знать основы сохранения психологического здоровья в условиях инклюзивного обучения
у1. Уметь использовать адаптивные информационные и коммуникационные технологии в зависимости от индивидуальных возможностей и состояния здоровья для освоения основных образовательных программ
у1. Уметь выстраивать эффективную коммуникацию с окружающими в процессе освоения основных образовательных программ

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	**Формы организации занятий**
ПК.АД.у1 Уметь использовать адаптивные информационные и коммуникационные технологии в зависимости от индивидуальных возможностей и состояния здоровья для освоения основных образовательных программ	
1. знать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью современных ассистивных устройств и технологий	Консультации; Самостоятельная работа
2. знать виды ассистивных устройств, технологий, ассистивного оборудования и специализированных программных продуктов	Консультации; Самостоятельная работа
3. уметь использовать ассистивные устройства и ассистивные технологии для получения, информации, выстраивания коммуникации и представления результатов собственной деятельности в адекватных для восприятия формах	Консультации; Самостоятельная работа
4. уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью современных ассистивных технологий	Консультации; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Индивидуальное психологическое консультирование: основы теории и практики : учебное пособие / Р. М. Айсина. – М. : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 148 с. – (Высшее образование).
2. Социализация и профессионально трудовая реабилитация студентов с ограниченными возможностями здоровья [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. Г.С. Птушкина. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2006. – 156 с. – Режим доступа : http://psychlib.ru/resource.php/pdf/documents/spr_2006/spr_2006.pdf#page=1. – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1.Компьютерные технологии развития коммуникативных возможностей инвалидов по слуху / М. Г. Гриф // Качество образования. Проблемы оценки. Управление. Опыт : тез. докл. II междунар. науч.-метод. конф. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 1999. – С. 221.
2.Теория и технология решения психологических проблем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Гребнева. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 192 с. (Доп. мат. znanium.com). – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа : http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=374537. – Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1.Основы педагогической деятельности в системе высшего образования: Особенности работы с лицами с ограниченными возможностями здоровья (для подготовки к аттестации) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. В. Траулько ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2016]. – Режим доступа : http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6003. – Загл. с экрана
2. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/
3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: http://rosmintrud.ru. – Загл. с экрана.

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Вихорев С. А. Современные психотехники [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. А. Вихорев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157625. – Загл. с экрана.
2. Сафронова М. В. Психосоциальные технологии в работе с семьей и детьми [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Сафронова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. – Режим доступа : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214535. – Загл. с экрана.
3. Сафронова М. В. Методические материалы по курсу "Основы социально-психологического консультирования" [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / М. В. Сафронова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2011]. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164301. – Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows
2 Microsoft Office