

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено
Ученым советом ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 25.08.2025 № 25.8

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ / SELECTED CHAPTERS OF RESEARCH WORK

название дисциплины

для студентов направления подготовки

14.04.02 Ядерные физика и технологии

профиль

Radioecology and Radiation Protection

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- освоение методологических основ и практических навыков и умений научно-информационной деятельности с использованием современных информационных технологий.

2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- сформировать представление о сущности, роли и месте научных исследований в современном мире;
- овладеть современными информационными технологиями анализа и представления результатов научных исследований;
- освоить основные правила подготовки научных результатов к опубликованию;
- сформировать представление о процессе подготовки научных проектов для участия в конкурсной деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) МАГИСТРАТУРЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, и относится к профессиональному модулю.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Иностранный язык / Foreign language (Russian language)», «Ядерные технологии / Nuclear technologies», «Неэлектрические применения ядерных технологий / Nonelectric application of nuclear technologies».

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: выполнение научно-исследовательской работы, всех видов практики и выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	З-ОПК-2 Знать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; У-ОПК-2 Уметь применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; В-ОПК-2 Владеть навыками применения современных методов исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
ОПК-3	Способен оформлять результаты научно-	З-ОПК-3 Знать основы оформления результатов научно- исследовательской

	исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ; У-ОПК-3 Уметь оформлять результаты научно- исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ; В-ОПК-3 Владеть навыками оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ;
УКЦ-1	Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы; У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности; В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий;
УКЦ-2	Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологии и интернет-ресурсы используемые при онлайн обучении; У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения; В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий.

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

Вид работы	Количество часов на вид работы:
Контактная работа обучающихся с преподавателем	

Аудиторные занятия (всего)	32
В том числе:	
<i>лекции</i>	16
<i>практические занятия</i> <i>(из них в форме практической подготовки)</i>	16 (0)
<i>лабораторные занятия</i> <i>(из них в форме практической подготовки)</i>	
КСР	24
Промежуточная аттестация	
В том числе:	
<i>зачет</i>	-
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся	52
Всего (часы):	108
Всего (зачетные единицы):	3

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

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Неделя	№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной работы				
			Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО
1-2	1.	Введение в науку	2	2	-	-	4
1	1.1.	Методология исследований	1	1	-	-	2
2	1.2.	Этапы научно-исследовательской работы	1	1	-	-	2
3-6	2.	Научно-информационная деятельность	4	4	-	-	8
3-4	2.1.	Систематизация и поиск научной информации	2	2	-	-	4
5-6	2.2.	Источники научной информации	2	2	-	-	4
7-12	3.	Обработка и анализ экспериментальных результатов	6	6	-	-	24
7-9	3.1.	Основы вариационной статистики	3	3	-	-	12
10-12	3.2.	Статистическое оценивание	3	3	-	-	12
13-16	4.	Оформление и представление результатов научной работы	4	4	-	-	16
13-14	4.1.	Научная публикация: правила подготовки	2	2	-	-	8
15-16	4.2.	Подготовка публичных выступлений	2	2	-	-	8
		Итого:	16	32	-	-	52

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия / семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная работа, СРО – самостоятельная работа обучающихся

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

Неделя	№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1-2	1.	Введение в науку	
1	1.1.	Методология исследований	Методология и методы научного исследования. Специальные методы научных исследований. Методика научного исследования
2	1.2.	Этапы научно-исследовательской работы	Этапы научно-исследовательской работы. Обоснование актуальности, постановка цели и задач
3-6	2.	Научно-информационная деятельность	
3-4	2.1.	Систематизация и поиск научной информации	Классификационные системы. Рубрикаторы информационных изданий. Каталоги и картотеки. Реферативные журналы и базы данных. Электронные библиотеки.
5-6	2.2.	Источники научной информации	Виды научных документов. Первичные и вторичные документы. Публикуемые и непубликуемые документы. Электронные документы.
7-12	3.	Обработка и анализ экспериментальных результатов	
7-9	3.1.	Основы вариационной статистики	Генеральная совокупность и выборка. Основные описательные статистики. Интервальное оценивание
10-12	3.2.	Статистическое оценивание	Понятие о статистических критериях. Статистическая гипотеза и уровень значимости. Параметрические и непараметрические критерии. Статистические критерии: общие правила для уверенного применения. Статистическое оценивание в корреляционном и регрессионном анализе.
13-16	4.	Оформление и представление результатов научной работы	
13-14	4.1.	Научная публикация: правила подготовки	Основные правила подготовки результатов к опубликованию. Научный стиль и оформление научной работы
15-16	4.2.	Подготовка публичных выступлений	Искусство презентаций. Презентация – единство трех элементов. Правила построения содержания, визуализации и озвучивания выступления.

Практические/семинарские занятия

Неделя	№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1-2	1.	Введение в науку	
1	1.1.	Методология исследований	Общая классификация научных исследований. Особенности фундаментальных, прикладных и поисковых научно-исследовательских работ (НИР).
2	1.2.	Этапы научно-исследовательской работы	Этапы научно-исследовательской работы. Обоснование актуальности выбранной темы. Постановка цели и конкретных задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Выбор метода (методики) проведения исследования. Описание процесса исследования. Обсуждение результатов исследования.

			Формулирование выводов и оценка полученных результатов.
3-6	2.	Научно-информационная деятельность	
3-4	2.1.	Систематизация и поиск научной информации	Научные электронные библиотеки
5-6	2.2.	Источники научной информации	Правила составления библиографических описаний согласно ГОСТу и требованиям к оформлению ВКР. Библиографическое описание электронного документа
7-12	3.	Обработка и анализ экспериментальных результатов	
7-9	3.1.	Основы вариационной статистики	Основные описательные статистики. Интервальное оценивание: Стандартные ошибки. Доверительный интервал. Коэффициенты Стьюдента. Оптимальный объем выборки
10-12	3.2.	Статистическое оценивание	Статистические критерии для проверки выбросов. Критерии Диксона и Граббса. Статистические критерии для проверки гипотез о виде распределения. Критерий хи-квадрат. Статистические критерии для проверки гипотез о числовых значениях параметров. Критерий Стьюдента. Корреляционный и регрессионный анализ. Статистическая значимость. Критерий Фишера
13-16	4.	Оформление и представление результатов научной работы	
13-14	4.1.	Научная публикация: правила подготовки	Подготовка краткого реферата научной публикации
15-16	4.2.	Подготовка публичных выступлений	Критерии оценивания качества устных и стендовых докладов: проведение оценивания выступлений на научной конференции.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для всех видов самостоятельной работы (проработки теоретического материала, подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам, подготовки к контрольным испытаниям текущего контроля успеваемости, подготовки к зачету) обучающимся рекомендуется использовать:

- конспекты лекций;
- основную и дополнительную учебную литературу (см. раздел 9);
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе периодические издания Научной электронной библиотеки e-LIBRARY.ru (<http://elibrary.ru>);

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№	Контролируемые	Индикатор достижения	Наименование
---	----------------	----------------------	--------------

п/п	разделы (темы) дисциплины	компетенции	оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущий контроль, 4 семестр			
1.	Разделы 1-2	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2	Практическая работа 1
3.	Раздел 3	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2	Практическая работа 2
4.	Раздел 4	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2	Практическая работа 3
Промежуточный контроль, 4 семестр			
	Зачет	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2	Задание на зачет

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценочные средства приведены в Приложении «Фонд оценочных средств».

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

- контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
- контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой

системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум
Текущая аттестация	1-16	36	60
Контрольная точка № 1	7-8	18	30
<i>Практическая работа 1</i>	7	18	30
Контрольная точка № 2	15-16	18	30
<i>Практическая работа 2</i>	15	9	15
<i>Практическая работа 3</i>	15	9	15
Промежуточная аттестация	-	24	40
Зачет	-		
<i>Задание на зачет</i>	-	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

* Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету или экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Студент может быть аттестован по дисциплине, если он аттестован по каждому разделу, зачету/экзамену и его суммарный балл составляет не менее 60.

Определение бонусов и штрафов

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра за присутствие на лекциях, практических и лабораторных занятиях и активную и регулярную работу на занятиях. Бонус (премиальные баллы) не может превышать 5 баллов.

Штрафы: за несвоевременную сдачу лабораторных работ и индивидуальных заданий оценка может быть снижена на 10% (за каждый вид текущего контроля).

8.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

<i>Сумма баллов</i>	<i>Оценка по 4-х балльной шкале</i>	<i>Оценка ECTS</i>	<i>Требования к уровню освоения учебной дисциплины</i>
<i>90-100</i>	<i>5- «отлично»/ «зачтено»</i>	<i>A</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы

85-89	4 - «хорошо»/ «зачтено»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
60-64			
0-59	2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная учебная литература:

1. Советы молодому ученому: методическое пособие для студентов, аспирантов, младших научных сотрудников и, может быть, не только для них / под. ред. Е.Л. Воробейчика. Изд. 3-е, переработ. и дополн.— Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 2011. — 122 с. (http://www.bio.spbu.ru/science/youngscientist/Sovety_2011.pdf, в свободном доступе)
2. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере: учеб. пособие. — М.: Форум, 2008. — 368 с.
3. Королук И.П. Медицинская информатика: Учебник / 2 изд., перераб. и доп. — Самара: ГБОУ ВПО «СамГМУ». 2012.— 244 с; с. [Электронный документ http://www.samsmu.ru/files/smu/chairs/radiology/med_inf.pdf] (в свободном доступе)
4. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учеб. для вузов / ред. А. Д. Хомоненко. — 6-е изд., доп.. — СПб.: Корона-Век, 2009. — 736 с.

б) дополнительная учебная литература:

1. Симмонс К. Современный самоучитель работы в Windows XP: Перевод с английского. — М.: ДМК Пресс, 2008. — 399 с.
2. Акулов О.А., Медведев Н.В. Информатика. Базовый курс. — М.: Омега-Л, 2008. — 573 с.
3. Бионические информационные системы и их практические применения: науч. издание / ред.: Л. А. Зинченко, В. М. Курейчик, В. Г. Редько. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. — 288 с.
4. Информационные технологии в образовании XXI века: сб. науч. трудов II Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 22-23 октября, 2012 г. / М-во образ. и науки РФ, Нац. исслед. яд. ун-т «МИФИ»; ред. С.В. Дворянкин. — М.: НИЯУ МИФИ, 2012. — Т. 1. — 376 с.
5. Информационные технологии в образовании XXI века: сб. науч. трудов II Всероссийской

научно-практической конференции, Москва, 22-23 октября, 2012 г. / М М-во образ. и науки РФ, Нац. исслед. яд. ун-т «МИФИ»; ред. С.В. Дворянкин. – М.: НИЯУ МИФИ, 2012. – Т. 2. – 404 с.

6. Каменская М.А. Информационная биология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 368 с.
7. Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного анализа данных: Учеб. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2006. – 512 с.
8. Леонов В. Доказательная или сомнительная? Медицинская наука Кузбасса: статистические аспекты. – Томск: ТГУ, 2010. – 173 с. – [Электронный документ] – URL: <http://www.biometrika.tomsk.ru/lis.htm>] (в свободном доступе)
9. Лукашевич Н. В. Тезаурусы в задачах информационного поиска: науч. издание. – М.: Изд-во МГУ, 2011. – 512 с.
10. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в Excel: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 368 с.
11. Тюрин Ю.Н., Макаров А. А. Анализ данных на компьютере: учеб. Пособие – 4-е изд., перераб. – М.: Форум, 2008. – 368 с. (10 экз.)
12. Чернов В.И., Есауленко И.Э., Фролов М.В. и др. Основы медицинской информатики. – М.: Дрофа, 2009. – 208 с.
13. Черный Ю.Ю. Цикл лекций на тему «Введение в научно-информационную деятельность». 2008. // Проект «Школа научной информации». Портал «Богослов.Ru», АНО «ЦИТ МДА», 2007-2013. <http://www.bogoslov.ru/text/315081.html> (свободный доступ)

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные научные библиотеки и сайты:

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY. – URL: <http://e-library.ru>. www.elibrary.ru
2. «Элементы» - популярный журнал о фундаментальной науке. – URL: <http://elementy.ru>.
3. МАИК “Наука/Интерпериодика” – URL: <http://www.maik.ru>
4. Научная электронная библиотека ScienceDirect – URL: <http://www.sciencedirect.com/>
5. Научная электронная библиотека Springer – URL: www.springerlink.com
6. CIT Forum. Библиотека on-line. – URL: <http://www.citforum.ru>

В ходе освоения дисциплины студентам рекомендуется обращаться за дополнительной информацией к информационным ресурсам свободного доступа, в том числе к материалам сайтов:

1. Математика, Биометрия, Статистика. – URL: <http://www.genebee.msu.su/journals/math-r.html>
2. Биометрика – журнал для медиков и биологов. – URL: <http://www.biometrika.tomsk.ru/>
3. Таблицы критических значений статистических критериев. – URL: <http://statexpert.org/>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оптимальной организации работ по изучению дисциплины студентам следует придерживаться следующих рекомендаций.

В течение семестра студенты должны изучать теоретический материал в соответствии с программой курса, выполнять предложенные преподавателем задания для самостоятельной работы, готовиться к текущей и промежуточной аттестации, прорабатывая необходимый

материал согласно перечню терминов, контрольных вопросов и списку рекомендованной литературы.

Студент должен вести конспект занятий - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Во время самостоятельной проработки материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Практические занятия требуют активного участия всех студентов в обсуждении вопросов, выносимых на семинар. Поэтому важно при подготовке к ним продумать вопросы, которые хотелось бы уточнить. Возможно расширение перечня рассматриваемых вопросов в рамках темы по желанию и предложению обучающихся.

Материал к занятиям можно подобрать в периодических изданиях научного и прикладного характера, выявляя тот, который имеет отношение к современным проблемам научно-информационной деятельности. Аналитический разбор подобных публикаций помогает пониманию и усвоению теоретического материала, формирует навыки использования различных подходов, решения стандартных задач, развивает способность к нестандартным решениям. Литературные источники, размещенные в сети интернет в свободном доступе, включены в электронный вариант УМКД и могут быть представлены студентам по запросу.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- проработка учебного (теоретического) материала
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к контрольным испытаниям текущего контроля успеваемости;
- подготовка к зачету.

В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость занятий, оценивается активность студентов на семинарских занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов и практических заданий.

По окончании изучения дисциплины проводится зачет. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материалы семинарских занятий, рекомендуемую литературу и др.

Условием успешного освоения материала и сдачи текущего и промежуточного контроля является систематическая работа в соответствии с учебным планом, обязательное выполнение лабораторных работ в компьютерном классе; устное выступление перед группой на дискуссионную тему из предлагаемых тематик самостоятельной работы; творческий подход к выполнению зачетной работы.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешенном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiате.ru.

12.1. Перечень информационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.
- Доступ к интернету, в том числе к сайтам ГПНТБ, ГРНТИ, научных библиотек и др.
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

12.2. Перечень программного обеспечения

- Редактор презентаций Microsoft PowerPoint;
- Браузеры: Google Chrome, Internet Explorer, Yandex, Mozilla Firefox, Opera.
- Локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет.

12.3. Перечень информационных справочных систем

Доступ к электронным библиотечным ресурсам и электронной библиотечной системе (ЭБС) осуществляется посредством специальных разделов на официальном сайте ИАТЭ НИЯУ МИФИ. Обеспечен доступ к электронным каталогам библиотеки ИАТЭ НИЯУ МИФИ, а также электронным образовательным ресурсам (ЭИОС), сформированным на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы, методических пособий:

- 1) Информационные ресурсы Сети Консультант Плюс, www.consultant.ru (информация нормативно-правового характера на основе современных компьютерных и телекоммуникационных технологий);
- 2) Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ, http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&Z21ID=&P21DBN=BOOK;
- 3) ЭБС «Издательства Лань», <https://e.lanbook.com/>;
- 4) Электронно-библиотечная система BOOK.ru, www.book.ru;
- 5) Базы данных «Электронно-библиотечная система elibrary» (ЭБС elibrary);
- 6) Базовая версия ЭБС IPRbooks, www.iprbooks.ru;
- 7) Базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» www.studentlibrary.ru;
- 8) Электронно-библиотечная система «Айбукс.py/ibooks.ru»;
- 9) <http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>
- 10) Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», <http://urait.ru/>.

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с современными средствами демонстрации (мультимедийное оборудование), а также помещения для самостоятельной работы студентов.

Для практических занятий необходим компьютерный класс.

14. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

14.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При преподавании дисциплины применяются разнообразные образовательные технологии, включающие пассивные, активные и интерактивные формы проведения занятий. Используются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- закрепление теоретического материала на практических занятиях; на всех аудиторных занятиях студенты вовлекаются в активное обсуждение тематики;
- приобретение практических навыков в ходе выполнения работ в компьютерном классе;
- закрепление теоретического и практического материала при проведении самостоятельной работы путем выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий, изучения теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

14.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)

Самостоятельная работа студентов составляет значительную часть общей трудоемкости дисциплины, является важнейшим компонентом образовательного процесса. Она направлена на 1) получение углубленных знаний по изучаемым тематикам; 2) получение навыков самостоятельной работы с литературой, периодическими изданиями и интернет-ресурсами; 3) формирование умения обобщать и концентрировать полученные знания; 4) получение опыта подготовки и проведения докладов, дискуссий, использования современных технических средств.

Темы для самостоятельного изучения

1. Информационная поддержка естественнонаучных исследований.
2. Периферийные устройства компьютера: последние достижения.
3. Обзор пакетов прикладных программ: текстовые редакторы.
4. Обзор пакетов прикладных программ: графические редакторы.
5. Обзор пакетов прикладных программ: СУБД.
6. Электронные энциклопедии в биологии и медицине.
7. Периодические издания по проблемам естественнонаучной информации и применения компьютерной техники в биологии и медицине.
8. Компьютерные базы данных в изучении биологического разнообразия.
9. Обзор сайтов интернет для биологов.
10. Обзор сайтов интернет для химиков.

Вопросы для самоконтроля

1. Как организована информационно-поисковая система в библиотеке ИАТЭ?
2. Что такое классификаторы и рубрикаторы информации?
3. Приведите пример классификаторов и рубрикаторов информации.
4. Сколько основных разделов УДК существует?
5. В чем отличие классификатора УДК и рубрикатора ГРНТИ?
6. Приведите пример электронной научной библиотеки.
7. Как пользоваться РИНЦ при поиске определенной информации?
8. Дайте понятие генеральной совокупности и выборки.
9. Перечислите и проиллюстрируйте на примерах способы формирования выборок.
10. Как определяется вариационный ряд?
11. В каких случаях нужно строить дискретный, а в каких – непрерывный вариационный ряд?
12. Как производится группирование статистических данных для непрерывной случайной величины?
13. Какие способы графического представления данных вы знаете?
14. Как строится и какой смысл имеет гистограмма?
15. Перечислите основные описательные статистики. Зачем нужна каждая из них?
16. Как рассчитать среднее значение? В каких случаях используют среднее геометрическое и взвешенные средние?
17. Как строится эмпирическое распределение?
18. Какой вид имеет статистическая (эмпирическая) функция распределения?
19. Как построить в Excel гистограмму?
20. Какая функция Excel вычисляет выборочную дисперсию?
21. Перечислите основные описательные статистики. Зачем нужна каждая из них?
22. Как рассчитать среднее значение? В каких случаях используют среднее геометрическое и взвешенные средние?
23. Как строится эмпирическое распределение?
24. Опишите стандартную структуру научной статьи.

14.3. Краткий терминологический словарь

База знаний – семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на такие вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе.

Вариационный ряд – последовательность значений заданной выборки, расположенных в порядке неубывания.

Выборка – набор наблюдений $X_1, \dots, X_n$.

Выборочная дисперсия – оценка для теоретической дисперсии случайной величины из выборки.

Выборочное среднее – оценка для теоретического математического ожидания случайной величины из выборки.

Выбросы – элементы выборки, резко выделяющиеся из нее.

Дисперсионный анализ – статистический метод, направленный на поиск различий в средних значениях различных выборок.

Доверительный интервал – интервал значений, построенный по наблюдениям с неизвестным параметром, покрывающий этот неизвестный параметр с заданной вероятностью (доверительной вероятностью).

Достаточная численность – оценка количества наблюдений (элементов выборки), которые требуется произвести для получения заданной точности.

Достижимый уровень значимости – это наименьшая величина уровня значимости, при которой нулевая гипотеза отвергается для данного значения статистики критерия.

Журнал – периодическое издание, выходящее регулярно, выпуски одинаково оформлены и содержат статьи или иные материалы по научно-техническим, общественно-политическим, художественным или другим вопросам.

Индексирование – кодирование документа по определенным правилам для его включения в информационно-поисковую систему.

Интервальное оценивание – один из видов статистического оценивания, предполагающий построение интервала, в котором с некоторой вероятностью находится истинное значение оцениваемого параметра.

Интервальное оценивание – один из видов статистического оценивания, предполагающий построение интервала, в котором с некоторой вероятностью находится истинное значение оцениваемого параметра.

Информационно-поисковый язык – искусственный язык, предназначенный для выражения содержания документов и информационных запросов.

Информация научно-техническая – документированная информация, возникающая в результате научного и технического развития, а также информация, в которой нуждаются руководители, научные, инженерные и технические работники в процессе своей деятельности, включая специализированную экономическую и нормативно-правовую информацию.

Коэффициент детерминации – коэффициент, оценивающий качество аппроксимации данных регрессионной зависимостью.

Критерии однородности предназначены для проверки нулевой гипотезы о том, что две выборки (или несколько) взяты из одного распределения, либо их распределения имеют одинаковые значения математического ожидания, дисперсии, или других параметров.

Критерии согласия проверяют, согласуется ли заданная выборка с заданным фиксированным распределением, с заданным параметрическим семейством распределений, или с другой выборкой.

Критерий χ^2 – критерий хи-квадрат (также известный, как критерий согласия Пирсона) используется для того, чтобы определить, подчиняется ли эмпирическое распределение выборки предполагаемой модели.

Критерий Колмогорова-Смирнова используется для того, чтобы определить, подчиняются ли два эмпирических распределения одному закону, либо подчиняется ли полученное распределение предполагаемой модели.

Критерий Стьюдента (t-тест) – критерий для проверки равенства средних значений в двух выборках.

Критерий Фишера (F-Критерий) – критерий сравнения дисперсий двух выборок, проверяет гипотезу о равенстве дисперсий против альтернативы о различии дисперсий.

Медиана – значение во множестве наблюдений, которое делит упорядоченную выборку на две равные части: половина данных будут иметь значение не больше, чем медиана, а другая половина — значения не меньше, чем медиана.

Мода – значение во множестве наблюдений, которое встречается наиболее часто.

Наукометрия – область науковедения, занимающаяся статистическими исследованиями структуры и динамики массивов и потоков научной информации.

Научная информация – логически организованная информация, получаемая в процессе научного познания и отображающая явления и законы природы, общества и мышления.

Научная этика – моральная регуляция в научной сфере, а также свод ценностей, норм и правил в этой области.

Научный документ – материальный объект, содержащий закреплённую научную

информацию, предназначенный для ее передачи во времени и пространстве и используемый в общественной практике.

Непараметрическое оценивание – метод статистического оценивания, когда нет предположений об исследуемом распределении.

Однофакторный дисперсионный анализ – статистический метод, направленный на поиск различий в средних значениях нескольких выборок.

Ошибка второго рода или «пропуск цели» – когда нулевая гипотеза принимается, хотя на самом деле она не верна

Ошибка первого рода или «ложная тревога» – когда нулевая гипотеза отвергается, хотя на самом деле она верна.

Параметрическое оценивание – метод статистического оценивания, когда есть предположение, что наблюдаемая выборка взята из распределения, зависящего от параметра.

Парный критерий Стьюдента – критерий Стьюдента, применяемый к парным выборкам.

Проверка статистической гипотезы – это процесс принятия решения о том, противоречит ли рассматриваемая статистическая гипотеза наблюдаемой выборке данных.

Ранг – номер элемента выборки по порядку, или другими словами – номер элемента в вариационном ряду.

Регрессия – зависимость вида $Y = f(X) + \epsilon$, где ϵ – случайная ошибка.

Реферативный журнал – периодическое издание, публикующее библиографические описания и рефераты научных работ.

Система управления базой данных – комплекс программных средств, предназначенных для создания структуры базы, наполнения ее содержимым, редактирования содержимого и визуализации информации.

Стандартное (среднеквадратичное) отклонение – выборочный параметр, равный корню из выборочной дисперсии.

Статистическая гипотеза – это определённое предположение о распределении вероятностей, лежащем в основе наблюдаемой выборки данных.

Статистический тест или **статистический критерий** – строгое математическое правило, по которому принимается или отвергается статистическая гипотеза.

Унимодальное распределение – распределение с одной вершиной.

Уровень значимости – допустимая для данной задачи вероятность ошибки первого рода, то есть того, что гипотеза на самом деле верна, но будет отвергнута процедурой проверки (вероятность ошибиться, отбрасывая гипотезу).

Функция распределения вероятностей $F(x)$ задает вероятность того, что случайная переменная t примет значение, меньшее или равное x : $F(x) = P(t \leq x)$.

человеческого общества.

Электронный документ – это законченное произведение, имеющее автора и допускающее однозначную идентификацию, зафиксированное на машиночитаемом носителе, которое создано для ознакомления с ним неограниченного круга потребителей и обеспечено соответствующими средствами доступа.

15. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. №

АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а также, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний студентов на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае студент предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а также использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний студентов на семинарских занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия студент может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия студент должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится

на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем студент в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Программу составила:

_____ **А.А. Удалова**
профессор отделения ЯФиТ(О) НИЯУ МИФИ,
доктор биологических наук

Рецензенты:

_____ **Б.И. Сынзыныс**
профессор отделения ЯФиТ (О) НИЯУ МИФИ,
доктор биологических наук, профессор

_____ **С.Н. Корякин**
заведующий отделом радиационной биофизики МРНЦ им. А.Ф.
Цыба, кандидат биологических наук