

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

ОСНОВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

название дисциплины

для студентов направления подготовки

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

направление/профиль

Радиационная безопасность атомных станций

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины:

- изучение теоретических основ и практических приложений радиационной экологии природных и сельскохозяйственных экосистем; формирование представлений о проблемах и методах ведения сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение закономерностей поведения радионуклидов в природных и аграрных экосистемах;
- изучение основ радиобиологии и оценки доз облучения растений и животных;
- знакомство с последствиями крупных радиационных аварий;
- формирование представлений о системе ведения агропромышленного производства на радиоактивно загрязненных территориях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) СПЕЦИАЛИТЕТА

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

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Философия», «Математический анализ», «Основы проектной деятельности», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информационные и компьютерные технологии», а также умений и навыков, полученных в ходе учебной и производственной практик.

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: преддипломная практика и подготовка выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре.

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

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

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1	Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок	З-ПК-1 знать современную техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок; У-ПК-1 уметь использовать научно-техническую информацию для проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок; В-ПК-1 владеть методами поиска и анализа научно-технической информации и опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок;

ПК-4	Способен составить отчет по выполненному заданию, готов к участию во внедрении результатов исследований и разработок в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ	З-ПК-4 знать нормативные документы для составления отчетов по выполненным заданиям; У-ПК-4 уметь обобщать и анализировать научно-техническую информацию; В-ПК-4 владеть методами проектирования ЯЭУ и внедрения результатов исследований в эксплуатацию;
УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий; У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий; В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий;
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности; У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности;

	решения задач	В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности;
ПК-10.1	Способен к анализу и оценке воздействия ионизирующих излучений на физические и химические системы, человека и объекты окружающей среды	3-ПК-10.1 Знать закономерности воздействия ионизирующих излучений на физические и химические системы, человека и объекты окружающей среды; У-ПК-10.1 Уметь проводить анализ воздействия ионизирующих излучений на физические и химические системы, человека и объекты окружающей среды; В-ПК-10.1 Владеть методами оценки воздействия ионизирующих излучений на физические и химические системы, человека и объекты окружающей среды;

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2.Использование воспитательного

		потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектной деятельности», практики ««Научно-исследовательская работа»»для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История ", "Основы проектной деятельности", "Введение в специальность", практики "Научно-исследовательская работа" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных

		бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20) ;	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий

	трудоу деятельности и неслужебного поведения (B21);	халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно- исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно- исследовательские проекты.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование культуры информационной безопасности (B23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.

Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование культуры ядерной и радиационной безопасности (B24); Создание условий, обеспечивающих формирование профессиональной ответственности в области разработки, а также применения современных методов, приборов и систем для достижения устойчивого развития мирных ядерных технологий, направленных на улучшение труда и жизни человека (B25); Создание условий, обеспечивающих формирование ответственной позиции по применению ядерных технологий в свете сохранения окружающей среды для будущих поколений (B26)	1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2. Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Экология», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Ядерные технологии», «Радиационная гигиена», «Атомное право», «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ» для формирования личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Информатика», «Принципы обеспечения безопасности АЭС», «Принципы обеспечения безопасности эксплуатации АЭС», «Критерии безопасности и оценки риска», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», «Информационные и компьютерные технологии», «Физические основы получения информации», «Информационная безопасность», «Автоматизированная система управления технологическим процессом АЭС», «Системы управления и защиты ядерных энергетических установок» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности
------------------------------------	--	---

		объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4. Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Ядерные технологии», «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ», «Техногенные системы и экологический риск», «Безопасное обращение с РАО и ОЯТ», «Радиационная экология» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработке ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
--	--	--

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 по семестрам:
Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторные занятия (всего)	48
В том числе:	
<i>лекции</i>	16

<i>практические занятия (из них в форме практической подготовки)</i>	32 (0)
<i>лабораторные занятия (из них в форме практической подготовки)</i>	-
Промежуточная аттестация	
В том числе:	
<i>зачет</i>	-
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся	60
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.	Наука в современном обществе	2	4	-	-	6
1	1.1.	Организация научно-исследовательской деятельности в РФ	1	2	-	-	2
2	1.2.	Методологические основы научного познания и творчества	1	2	-	-	4
3-6	2.	Научно-информационная деятельность	4	8	-	-	10
3-4	2.1.	Систематизация и поиск научной информации	2	4	-	-	5
5-6	2.2.	Источники научной информации	2	4	-	-	5
7-12	3.	Обработка и анализ экспериментальных результатов	6	12	-	-	30
7-8	3.1.	Элементы теории вероятностей	2	4	-	-	10
9-10	3.2.	Основы вариационной статистики	2	4	-	-	10
11-12	3.3.	Статистическое оценивание	2	4	--	-	10
13-16	4.	Оформление и представление результатов научной работы	4	8	-	-	14
13-14	4.1.	Научная публикация: правила подготовки	1	2	-	-	4
13-14	4.2.	Общие указания к написанию дипломной работы	1	2	-	-	5
15-16	4.3.	Подготовка публичных выступлений	2	4	-	-	5
		Итого за 10 семестр :	16	32	-	-	60
		Всего:	16	32	-	-	60

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

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

Неделя	№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
	1.	Наука в современном обществе	
1	1.1.	Организация научно-исследовательской деятельности в РФ	Общее представление об исследовательской деятельности, ее цели и этапы. Основные понятия научно-исследовательской работы.
1	1.2.	Методологические основы научного познания и творчества	Методология и методы научного исследования. Специальные методы научных исследований. Методика научного исследования
	2.	Научно-информационная деятельность	
3	2.1.	Систематизация и поиск научной информации	Поиск научной информации. Классификационные системы. Рубрикаторы информационных изданий. Научные документы и издания, их классификация. Универсальная десятичная классификация (УДК) публикаций
5	2.2.	Источники научной информации	Виды научных документов. Первичные и вторичные документы. Публикуемые и непубликуемые документы
	3.	Обработка и анализ экспериментальных результатов	
7	3.1.	Элементы теории вероятностей	Базовые понятия теории вероятностей. Основные дискретные и непрерывные распределения
9	3.2.	Основы вариационной статистики	Генеральная совокупность и выборка. Основные описательные статистики. Интервальное оценивание
11	3.3.	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.
	4.	Оформление и представление результатов научной работы	
13	4.1.	Научная публикация: правила подготовки	Основные правила подготовки результатов к опубликованию. Научный стиль и оформление научной работы
13	4.2.	Общие указания к написанию дипломной работы	Цель научной работы и ее значение. Требования к написанию ВКР. Подготовка к защите ВКР
15	4.3.	Подготовка публичных выступлений	Презентация – единство трех элементов. Правила построения содержания, визуализации и озвучивания выступления.

Практические/семинарские занятия

Неделя	№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
	1.	Наука в современном обществе	
1	1.1.	Организация научно-исследовательской	Общая классификация научных исследований. Особенности фундаментальных, прикладных и

		деятельности в РФ	поисковых научно-исследовательских работ (НИР).
2	1.2.	Методологические основы научного познания и творчества	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.
2. Научно-информационная деятельность			
3,4	2.1.	Систематизация и поиск научной информации	Научные электронные библиотеки
5,6	2.2.	Источники научной информации	Библиографическое описание и правила его составления
3. Обработка и анализ экспериментальных результатов			
7-8	3.1.	Элементы теории вероятностей	Основные дискретные и непрерывные распределения
9,10	3.2.	Основы вариационной статистики	Основные описательные статистики. Интервальное оценивание: Стандартные ошибки. Доверительный интервал. Коэффициенты Стьюдента. Оптимальный объем выборки
11,12	3.3.	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
4. Оформление и представление результатов научной работы			
13	4.1.	Научная публикация: правила подготовки	Типичная структура научного документа. Научный стиль и оформление научной работы. Цитатные ссылки и список пристатейной литературы
14	4.2.	Общие указания к написанию дипломной работы	Правила оформления ВКР
15,16	4.3.	Подготовка публичных выступлений	Правила построения содержания, визуализации и озвучивания выступления. MS PowerPoint как средство визуального представления результатов исследований

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, подготовки к контрольным испытаниям текущего контроля успеваемости, подготовки к зачету) обучающимся рекомендуется использовать:

- конспекты лекций;

- презентации и видеозаписи по лекционному курсу в электронной форме (содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины, предоставляются обучающимся в течение семестра по мере освоения материала);
- 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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущий аттестация, 7 семестр			
1.	Разделы 1, 2	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1	Практическая работа №1
2.	Раздел 3	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1	Практическая работа №2
3.	Раздел 4	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1	Практическая работа №3
Промежуточная аттестация, 7 семестр			
	Зачет	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1	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 может получить 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, вместе с баллами за текущую аттестацию – не более 60 баллов за семестр.

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

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоения учебной дисциплины
90-100	5- «отлично»/ «зачтено»	A	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»	D	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		E	
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. Афанасьев, В.В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибова, Л. И. Уколова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 154 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472343> (дата обращения: 28.08.2021).
2. Тюрин, Ю.Н. Анализ данных на компьютере : учебное пособие / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. – Москва : МЦНМО, 2014. – 467 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/80152> (дата обращения: 28.08.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
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. 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)

б) дополнительная учебная литература:

1. Акулов О.А., Медведев Н.В. Информатика. Базовый курс. – М.: Омега-Л, 2008. – 573 с.
2. 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. ун-т «МИФИ»; ред. С.В. Дворянкин. – М.: НИЯУ МИФИ, 2012. – Т. 1. – 376 с.
3. 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. ун-т «МИФИ»; ред. С.В. Дворянкин. – М.: НИЯУ МИФИ, 2012. – Т. 2. – 404 с.
4. Каменская М.А. Информационная биология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 368 с.
5. Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного анализа данных: Учеб. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2006. – 512 с.
6. Леонов В. Доказательная или сомнительная? Медицинская наука Кузбасса: статистические аспекты. – Томск: ТГУ, 2010. – 173 с. – [Электронный документ] – URL: <http://www.biometrica.tomsk.ru/lis.htm>] (в свободном доступе)
7. Лукашевич Н. В. Тезаурусы в задачах информационного поиска: науч. издание. – М.: Изд-во МГУ, 2011. – 512 с.
8. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в Excel: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 368 с.
9. 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

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

Электронные научные библиотеки и сайты:

- Научная электронная библиотека E-LIBRARY. – URL: <http://e-library.ru>, www.elibrary.ru
- «Элементы» - популярный журнал о фундаментальной науке. – URL: <http://elementy.ru>.
- МАИК “Наука/Интерпериодика” – URL: <http://www.maik.ru>
- Научная электронная библиотека ScienceDirect – URL: <http://www.sciencedirect.com/>
- Научная электронная библиотека Springer – URL: www.springerlink.com
- 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:

- Математика, Биометрия, Статистика. – URL: <http://www.genebee.msu.su/journals/math-r.html>
- Биометрика – журнал для медиков и биологов. – URL: <http://www.biometrica.tomsk.ru/>
- 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 творческой работы, готовиться к текущей и промежуточной аттестации, прорабатывая необходимый материал согласно перечню терминов, контрольных вопросов и списку рекомендованной литературы.

Студент должен вести конспект лекций - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Во время самостоятельной проработки лекционного 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 биологического контроля. 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.

Подготовка к выступлению с докладом или сообщением должна проводиться на базе нескольких источников. Представление докладов и сообщений с презентациями развивает навыки структурирования материала, способствует его прочному усвоению. Выступление следует предварительно отработать, чтобы речь выступающего была свободной, не привязанной к тексту.

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, в том числе подготовка сообщений и докладов к семинарским занятиям;
- подготовка к контрольным испытаниям текущего контроля успеваемости, в том числе выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к зачету.

В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на семинарских занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, творческих заданий и презентаций рефератов. По окончании изучения дисциплины проводится индивидуальный зачет по предложенным вопросам и заданиям.

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.

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 смешанном 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 oiate.ru.

12.1. Перечень информационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- проведение лекций и практических занятий с использованием слайд-презентаций;
- использование компьютерного тестирования;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и ЭИОС.

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.ru/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.

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:

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

Лекционный курс и практические занятия сопровождаются мультимедийными презентациями.

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.

Примерный список тем для самостоятельного изучения:

1. Статистические задачи в ядерной физике и технологиях
2. Доверительные интервалы для параметров дискретных и непрерывных распределений
3. Сравнение параметров двух биномиальных распределений
4. Сравнение параметров двух распределений Пуассона

5. Коэффициент фенотипической вариации
6. Коэффициент повторяемости
7. Коэффициент наследуемости
8. Дисперсионный анализ в малых выборках
9. Корреляция в многомерных данных
10. Статистический анализ данных на компьютере
11. Компьютерный пакет STATISTICA
12. Электронные таблицы MS Excel
13. Временные ряды
14. Математические методы в биоиндикационных исследованиях
15. Непараметрические статистические критерии
16. Оценка биоразнообразия сообщества
17. Изучение временных трендов в экологическом и биологическом мониторинге
18. Многофакторный эксперимент в биологии и экологии
19. Статистический анализ данных на компьютере

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.

Контроль самостоятельной работы проводится в форме устных опросов и реферативных сообщений студентов на практических занятиях, проводимых в форме семинаров-конференций.

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, накрывающий 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 $Y = f(X) + \varepsilon$, 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 ядерной физики и технологий (О),
доктор биологических наук

Рецензенты:

Б.И. Сынзыныс

профессор отделения ядерной физики и технологий (О),
доктор биологических наук, профессор

С.А. Гераськин

заведующий лабораторией радиобиологии и экотоксикологии
сельскохозяйственных растений ВНИИРАЭ,
доктор биологических наук, профессор