

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 15 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.07 Основы радиационной безопасности

Закреплена за кафедрой **Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Учебный план б050306_25_ЭБиОТ.plx
05.03.06 Экология и природопользование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	20	20	20	20
В том числе в форме практ.подготовки	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Варданян Маргарит Андраниковна _____

Рабочая программа дисциплины

Основы радиационной безопасности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

05.03.06 Экология и природопользование

утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры

Протокол от 22.04.2025 г. №11

Срок действия программы: 4 г

Зав. кафедрой Никифорова В.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

Протокол от 22.04.2025 г. №8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Никифорова В.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 53 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование знаний о природных и антропогенных источниках излучения, его воздействии на окружающую среду и радиационной защите населения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.02.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.2	Геоэкология	
2.1.3	Современные экологические проблемы	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды	
2.2.2	Техногенные системы и промышленная безопасность	
2.2.3	Обращение с отходами производства и потребления	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6: Способен к организации и проведению мероприятий, направленных на снижение уровней профессиональных рисков

ПК-6.3: Применяет методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах; координирует проведение производственного контроля условий труда, специальной оценки условий труда; разрабатывает меры по обеспечению радиационной безопасности на производстве

знать: основные источники радиации и радиоактивного загрязнения окружающей среды; особенности действия радиации на живые организмы;

уметь: ориентироваться в последствиях радиоактивного загрязнения окружающей среды;

владеть: навыками планирования мероприятий по профилактике радиоактивного загрязнения окружающей сред.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Введение в радиационную экологию						
1.1	Лек	Физическая природа явления радиоактивности. История открытия и использования радиоактивности. Радиоактивный распад и ядерные реакции. Устойчивость ядер. Эмпирические правила устойчивости ядер. Период полураспада – важнейшая характеристика радиоизотопов. Способы определения T _{1/2} для долгоживущих радиоизотопов. Энергия ядерных превращений. Выделение энергии при реакциях радиоактивного распада и синтеза.	6	5	ПК-6.3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	3	Лекция-беседа.
1.2	Пр	Современный этап развития радиационной экологии: проблемы, направления, исследования.	6	5	ПК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	4	Дискуссия.
1.3	Ср	Подготовка к практическому занятию	6	6	ПК-6.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Зачёт	Подготовка к зачету	6	4	ПК-6.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

	Раздел	Раздел 2. Источники радиации. Радиационное загрязнение окружающей среды						
2.1	Лек	Естественный радиационный фон. Космическое и земное излучение. Техногенный радиационный фон от естественных радионуклидов. Загрязнение природной среды при ядерных испытаниях. Облучение в медицинских целях. Отличие внутреннего и внешнего облучения. Особенности поглощения альфа-, бета-(электронов, позитронов), гамма-излучения веществом. Способность различных материалов поглощать альфа-, бета-(электронов, позитронов) и гамма-излучение. Материалы, используемые для защиты альфа-, бета-(электронов, позитронов) и гамма-излучения. Способность различных материалов поглощать быстрые и медленные нейтроны. Материалы, используемые для защиты от нейтронов.	6	4	ПК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	Лекция-беседа.
2.2	Пр	Радиационная безопасность. Дозиметрия гамма-излучения точечного источника.	6	4	ПК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Работа в малых группах.
2.3	Ср	Подготовка к практическому занятию	6	6	ПК-6.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Зачёт	Подготовка к зачету	6	2	ПК-6.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 3. Нормирование облучения. Методы радиационного контроля						

3.1	Лек	Структура управления радиационной безопасностью на международном и государственном уровне. (Международные организации МАГАТЭ, ВОЗ, ФАО и т. п., государственные структуры РФ – Агентство «Росатом», Роспотребнадзор, Ростехнадзор, Росатомнадзор и т. д.). Основные федеральные и международные документы по радиационной безопасности. Основные принципы обеспечения безопасности. Основные гигиенические нормативы на территории РФ. Общая характеристика приборов для дозиметрического и радиационного контроля. Дозиметры. Радиометры. Спектрометры.	6	4	ПК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	3	Лекция - беседа.
3.2	Пр	Принципы и методы радиоэкологического нормирования.	6	4	ПК-6.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссия.
3.3	Ср	Подготовка к практическому занятию	6	6	ПК-6.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Зачёт	Подготовка к зачету	6	4	ПК-6.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 4. Обеспечение радиационной безопасности населения и персонала						

4.1	Лек	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности. Общие требования к обеспечению радиационной безопасности. Категории опасности объектов, СЗЗ по категориям, ОСПОРБ. Организация работ с открытыми источниками облучения. Организация работ с закрытыми источниками облучения, ОСПОРБ. Требования к санпропускникам и шлюзам, ОСПОРБ. Обращение с радиоактивными отходами. Виды радиоактивных отходов. Радиационные паспорта территорий и предприятий. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ). Методы и средства защиты от ионизирующего излучения. Принцип работы радонметра. Измерение загрязненности радоном учебных помещений.	6	4	ПК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	3	Лекция-беседа.
4.2	Пр	Обеспечение радиационной безопасности населения и персонала.	6	4	ПК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссия.
4.3	Ср	Подготовка к практическому занятию	6	6	ПК-6.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Зачёт	Подготовка к зачету	6	4	ПК-6.3	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ПЗ, тестовые задания, вопросы к зачёту.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Белозерский Г.Н.	Радиационная экология: Учебник для вузов	Москва: Академия, 2008	30	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Ким Д.Б., Геращенко Л.А.	Радиационная экология: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2010	45	
Л2. 2	Мельченко А. И., Погорелова В. А., Мельченко Е. А., Погорелов А. В.	Радиационная экология: учебное пособие	Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, 2023	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700570

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Тулякова О. В.	Радиационная экология: организация самостоятельной работы студентов: методические рекомендации: методическое пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575171

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	https://www.mnr.gov.ru/docs/
Э2	Портал "Открытое образование"	https://openedu.ru/course/mephi/mephi_res/
Э3	Всемирный фонд дикой природы (WWF)	https://wwf.ru/what-we-do/forests/

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
---------	---

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.5	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2422	Лаборатория общей неорганической химии №2	Основное оборудование: - Стол химический; - Шкаф вытяжной; - Шкаф сушильный; - Весы ВЛА-200М; - Весы ВЛКТ-500М. Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 22 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;	Лек
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы	Ср

		ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	
1001	читальный зал №3	Учебная мебель. Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005	Ср
2420	Лаборатория общей неорганической химии №1	Основное оборудование: - Стол химический; - Шкаф вытяжной; - Муфельная печь. Дополнительно: - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 26 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;	Зачёт
3322	Специализированная аудитория архитектурной графики и ландшафтного проектирования	Основное оборудование: - Плазменный телевизор LG – 19000; - Мольберты, планшеты. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 36 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
2420	Лаборатория общей неорганической химии №1	Основное оборудование: - Стол химический; - Шкаф вытяжной; - Муфельная печь. Дополнительно: - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 26 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;	Лек

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При преподавании дисциплины "Радиационная безопасность" предусматривается использованием активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой:

- лекция, проведение которой основывается на активном методе обучения, при кото-рой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ас-социативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.
- практическое занятие, нацеленное на эффективную отработку знаний студентов, тренировку умения проводить расчеты и применения теоретических знаний в решении конкретных задач.
- самостоятельная работа, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, заключается в работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе материалов из литературных и электронных источников информации по заданной теме, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, изучении материала к практическим занятиям.
- текущий контроль учебных достижений обучающихся проводится на практических занятиях в процессе дискуссий, выполнения заданий в малых группах, защиты отчетов.
- консультации. В случае затруднений при изучении курса следует обращаться за письменной консультацией к своему преподавателю. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим организационно-методическим вопросам.
- зачёт. К зачёту допускаются студенты, которые выполнили практические работы и защитили отчеты по ним.

Практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Студентам рекомендуется начинать изучать дисциплину по разделам, предварительно ознакомившись с содержанием каждого из них. Один раздел дисциплины может включать несколько тем. Расположение материала курса в программе не всегда совпадает с расположением его в учебнике. При первом чтении рекомендуется не задерживаться на математических выводах, необходимо стараться получить общее представление об излагаемых вопросах, а также отмечать трудные или неясные места.

При повторном изучении темы важно усвоить все теоретические положения, математические зависимости и их выводы. Рекомендуется следующая последовательность действий:

- составление простого или сложного плана прочитанных параграфов, объединенных одним разделом;
- составление кратких или развернутых тезисов, логически связанных и объединенных общей темой;
- освоение основных теоретических положений, математических зависимостей, а также принципов составления схем и моделей;
- фиксация в памяти главного и существенного.

Самостоятельную работу целесообразно начинать с внимательного ознакомления с теоретическими сведениями, далее рекомендуется ответить на вопросы для самопроверки и только после этого приступить к выполнению заданий практической работы. Студентам необходимо помнить, что большую роль в достижении ими высоких результатов играет самостоятельная учебная работа, направленная на изучение как отдельных разделов и тем дисциплины, так и на подготовку к текущим контрольным мероприятиям. Самостоятельная работа, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, заключается в работе обучающихся с лекционным материалом, поиске и анализе материалов из литературных и электронных источников информации по заданной теме, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

При подготовке к зачёту рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: повторить основные теоретические сведения по дисциплине, по каждой теме самостоятельно ответить на 2-3 вопроса.

В процессе консультации с преподавателем обучающемуся необходимо уяснить вопросы, вызвавшие затруднение при самостоятельном изучении курса. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим организационно-методическим вопросам.