

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Дозиметрия и радиационная безопасность

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Геофизики

Учебный план zs210503_20_ZRF20plx
Спеальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Квалификация Горный инженер - геофизик

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Часов по учебному плану 0 Виды контроля в семестрах:
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	2,85	2,85	2,85	2,85
Итого ауд.	14,85	14,85	14,85	14,85
Контактная работа	14,85	14,85	14,85	14,85
Сам. работа	84,15	84,15	84,15	84,15
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	- ознакомление студентов с основами дозиметрии и радиационной безопасности, приобретение навыков работы для измерения полей ионизирующих излучений, формирование у студентов представлений о способах решения разнообразных задач дозиметрии и радиационной безопасности;
1.2	- получение представлений о месте и роли дозиметрии в науке об окружающей среде, о воздействии природных и техногенных источников ионизирующих излучений на биоту, методах измерений предельно допустимых уровней ионизирующих полей, способах защиты от патогенного воздействия ионизирующих полей и использовании их витагенных свойств;
1.3	- обучение студентов приемам работы с аппаратурой, обработкой результатов измерений, интерпретацией полученных данных и принятия решений о необходимых мерах защиты от патогенного воздействия ионизирующих полей

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Физика (доп. главы)
2.1.3	Радиометрия и ядерная геофизика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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

ПК-6: выполнением правил безопасного труда и охраны окружающей среды на объектах геологоразведочных работ

Знать:	
Уровень 1	состоянием биоты и уровнями ионизирующих полей; - источники природных и техногенных ионизирующих полей; - технологии измерений уровней ионизирующих полей;
Уровень 2	- правовые аспекты дозиметрии и радиационной безопасности, Федеральные законы, нормы радиационной безопасности и другие санитарные нормы и правила; - способы защиты от патогенного воздействия ионизирующих полей; - технику безопасности при проведении дозиметрических исследований.
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	- организовать проведение дозиметрических работ; - обосновывать способы исследований дозиметрических для решения целевых задач; - определять фоновые и аномальные уровни ионизирующих полей
Уровень 2	- оценивать качество дозиметрических работ и принимать решения о дальнейшем использовании результатов этих работ; - составлять отчеты о выполненных дозиметрических работах
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	- математическими и физическими основами дозиметрии и радиационной безопасности; - практикой проведения дозиметрических исследований для решения целевых задач
Уровень 2	- навыками работы с дозиметрической аппаратурой и приборами; - техникой безопасности при проведении дозиметрических работ.
Уровень 3	*

ПСК-1.10: способностью эффективно управлять производственными процессами геофизических предприятий на основе современных научных достижений отечественной и зарубежной практики

Знать:	
Уровень 1	основные дозиметрические и радиационные показатели, влияющие на биоту.
Уровень 2	нормативную и правовую базу в области работы с источниками ионизирующего излучения
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	применять приобретенные знания в практической дозиметрической деятельности; использовать современные научные достижения для повышения эффективности геофизического производства;
Уровень 2	выполнять оценку дозиметрической деятельности геофизических работ при решении различных

	геологических задач
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	: навыками управления геофизическим предприятием при внедрении современных достижений в дозиметрии и радиационной безопасности в отечественной и зарубежной практике
Уровень 2	технологиями управления геофизическим предприятием при внедрении современных дозиметрических достижений отечественной и зарубежной практики
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	состоянием биоты и уровнями ионизирующих полей;
3.1.2	- источники природных и техногенных ионизирующих полей;
3.1.3	- технологии измерений уровней ионизирующих полей;
3.1.4	- правовые аспекты дозиметрии и радиационной безопасности, Федеральные законы, нормы радиационной безопасности и другие санитарные нормы и правила;
3.1.5	- способы защиты от патогенного воздействия ионизирующих полей;
3.1.6	- технику безопасности при проведении дозиметрических исследований.
3.1.7	основные дозиметрические и радиационные показатели, влияющие на биоту.
3.1.8	нормативную и правовую базу в области работы с источниками ионизирующего излучения
3.2	Уметь:
3.2.1	- организовать проведение дозиметрических работ;
3.2.2	- обосновывать способы исследований дозиметрических для решения целевых задач;
3.2.3	- определять фоновые и аномальные уровни ионизирующих полей
3.2.4	- оценивать качество дозиметрических работ и принимать решения о дальнейшем использовании результатов этих работ;
3.2.5	- составлять отчеты о выполненных дозиметрических работах
3.2.6	применять приобретенные знания в практической дозиметрической деятельности; использовать современные научные достижения для повышения эффективности
3.2.7	геофизического производства;
3.2.8	выполнять оценку дозиметрической деятельности геофизических работ при решении различных геологических задач
3.3	Владеть:
3.3.1	- математическими и физическими основами дозиметрии и радиационной безопасности;
3.3.2	- практикой проведения дозиметрических исследований для решения целевых задач
3.3.3	- навыками работы с дозиметрической аппаратурой и приборами;
3.3.4	- техникой безопасности при проведении дозиметрических работ.
3.3.5	: навыками управления геофизическим предприятием
3.3.6	при внедрении современных достижений в дозиметрии и радиационной безопасности в отечественной и зарубежной практике
3.3.7	технологиями управления геофизическим предприятием
3.3.8	при внедрении современных дозиметрических достижений отечественной и зарубежной практики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Дозиметрия и радиационная безопасность						
1.1	Введение /Лек/	5	1	ПК-6 ПСК-1.10	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.2	Единицы измерения радиоактивности, типы радиоактивного распада, дозы ионизирующих излучений /Лек/	5	1	ПК-6 ПСК-1.10	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.3	Биологическое действие ионизирующих излучений /Лек/	5	2	ПК-6 ПСК-1.10	Л1.1Л2.1Л3.1	0	

1.4	Внешнее и внутренне облучение /Лек/	5	2	ПК-6 ПСК-1.10	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
1.5	Аппаратурное обеспечение дозиметрического и радиационного контроля /Лек/	5	2	ПК-6 ПСК-1.10	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
1.6	Виды радиоактивных превращений /Лаб/	5	1	ПК-6 ПСК-1.10	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
1.7	Расчет доз от внешнего и внутреннего излучения от разных частиц /Лаб/	5	1	ПК-6 ПСК-1.10	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
1.8	Оценка радиационного риска для человека /Лаб/	5	1	ПК-6 ПСК-1.10	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
1.9	Изучение аппаратуры для дозиметрического и радиационного контроля /Лаб/	5	1	ПК-6 ПСК-1.10	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
1.10	Консультации /ИВКР/	5	2,85	ПК-6 ПСК-1.10	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
1.11	Работа с литературными источниками /Ср/	5	84,15	ПК-6 ПСК-1.10	Л1.1Л2.1Л3. 1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы к экзамену по дисциплине «Дозиметрия и радиационная безопасность»

1. Нормативно-правовая база. Нормы радиационной безопасности
2. Единицы измерения в дозиметрии и радиационной безопасности
3. Типы радиоактивного распада
4. Дозы излучения
5. Норма доз для персонала и населения
6. Способы измерения поглощенной дозы космического излучения
7. Соматическое и генетическое воздействие ионизирующего излучения
8. Поведение радионуклидов в организме человека
9. Основная проблема дозиметрии. Этический принцип.
10. Выведение радионуклидов из организма
11. Радиационный гормезис
12. Расчет дозы внешнего облучения от гамма-квантов
13. Расчет дозы внешнего облучения от бета-излучения
14. Расчет дозы внутреннего облучения от гамма-квантов
15. Расчет дозы внутреннего облучения от альфа- и бета-излучения
16. Принципы регистрации ионизирующего излучения
17. Типы дозиметров ионизирующего излучения
18. Радиометры и спектрометры для регистрации ионизирующего излучения
19. Оценка погрешности измерения при радиационном контроле
20. Критерии соответствия объекта радиационного контроля нормативным требованиям

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

5.3. Оценочные средства

Критерии оценки защиты лабораторных работ:

Отлично – работа выполнена в полном объеме, оформлена по всем требованиям, на дополнительные вопросы преподавателя получены правильные ответы.

Хорошо – работа выполнена в полном объеме, оформлена по всем требованиям, допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Удовлетворительно – работа выполнена в полном объеме, имеются нарушения в оформлении, допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя. После указания преподавателя данные недочеты и ошибки устранены.

Неудовлетворительно – работа выполнена в неполном объеме, имеются нарушения в оформлении, на дополнительные вопросы преподавателя получены неверные ответы. После указания преподавателя данные недочеты и ошибки не устранены.

Критерии оценки экзамена по дисциплине «Дозиметрия и радиационная безопасность»

Отлично ставится за развернутый, полный, безошибочный устный ответ, в котором выдерживается план, содержащий введение, сообщение основного материала, заключение, характеризующий личную, обоснованную позицию обучающегося по спорным вопросам, изложенный литературным языком без существенных стилистических нарушений.

Хорошо ставится за развернутый, полный, с незначительными ошибками или одной существенной ошибкой устный ответ,

в котором выделяется план сообщения основного материала, изложенный литературным языком с незначительными стилистическими нарушениями.

Удовлетворительно ставится за устный развернутый ответ, содержащий сообщение основного материала при двух-трех существенных фактических ошибках, язык ответа должен быть грамотным.

Неудовлетворительно ставится, если учащийся во время устного ответа не вышел на уровень требований, предъявляемых к «треочному» ответу.

5.4. Перечень видов оценочных средств

защита лабораторных работ
приём экзамена

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Верчеба А. А., Бондаренко Д. В., Каржева О. В.	Радиогеоэкология [Электронный ресурс МГРИ]: электронный образовательный курс	М.: МГРИ, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Медведев А. А., Посеренин А. И.	Лабораторный практикум по радиометрии и дозиметрии: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2009

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Медведев А. А., Посеренин А. И.	Лабораторный практикум по ядерной геофизике: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2013

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2010	
6.3.1.2	Windows 7	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.2	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-38	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	60 посадочных мест; стул преподавательский - 2 шт.; доска меловая - 1 шт.; Экран настенный -1шт.	
6-23	Компьютерный класс	16 посадочных мест, доска маркерная - 1 шт., моноблок Prittec - 9 шт., развернута локальная сеть которая подключена к интернету.	

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное усвоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы.

Общие рекомендации. Изучение учебной дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию курса.

Работа с конспектом лекций. Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который

вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Важно проводить дополнительную работу с текстом конспекта: внимательно прочитать его; дополнить записи материалами из других источников, рекомендованных преподавателем; выделить все незнакомые понятия и термины и в дальнейшем поместить их в словарь. Наличие словаря определяет степень готовности обучающегося к экзамену и работает как допуск к заключительному этапу аттестации. Необходимо систематически готовиться к практическим (семинарским) занятиям, изучать рекомендованные к прочтению статьи и другие материалы. Методический материал, обеспечивает рациональную организацию самостоятельной работы обучающегося на основе систематизированной информации по темам практических занятий курса.

Подготовка к лабораторной работе. Прочитать конспект лекций по теме, получить методические указания к лабораторной, внимательно читать задания. Выполнить первое задание, следуя готовой инструкции, выполнить остальные задания самостоятельно, закрепляя полученные знания, применяя все приемы, используемые в первом задании. Провести анализ полученных результатов, заменить исходные данные, если требуется провести эксперимент с другими данными.