

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЛФ

С.Н. Кружилин _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.29 Физика окружающей среды
Направление(я)	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (и)	Экологическая безопасность (в промышленности)
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Факультет	Лесохозяйственный факультет
Кафедра	Экологические технологии природопользования
Учебный план	2022_05.03.06.plx.plx Направление 05.03.06 Экология и природопользование
ФГОС ВО (3++) направления	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)
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. экон. наук, доц., Ревунов С.В.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Экологические технологии природопользования
Заведующий кафедрой	канд. техн. наук., доцент, Кулакова Екатерина Сергеевна
Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.	
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 30.03.2023 протокол № 5	

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 80

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	14 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	3	семестр
Реферат	3	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
2.1	Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенции образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование:
2.2	
2.3	- владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития;
2.4	- способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы;
2.5	
2.6	- владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Геология
3.1.2	Геоэкология
3.1.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков НИР)
3.1.4	Природопользование
3.1.5	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.6	Учение о сферах Земли
3.1.7	Физика
3.1.8	Биология
3.1.9	География
3.1.10	Математика
3.1.11	Общая экология
3.1.12	Ознакомительная практика
3.1.13	Почвоведение
3.1.14	Химия
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.2	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.3	Геоинформационные системы
3.2.4	Геология
3.2.5	Геоэкология
3.2.6	Педагогика и психология саморазвития
3.2.7	Правоведение
3.2.8	Учение о сферах Земли
3.2.9	Химия окружающей среды
3.2.10	Экономика
3.2.11	Элективная дисциплина по физической культуре и спорту. Адаптивная физическая культура
3.2.12	Элективная дисциплина по физической культуре и спорту. Гимнастика
3.2.13	Элективная дисциплина по физической культуре и спорту. Дартс (специальная медицинская группа)
3.2.14	Элективная дисциплина по физической культуре и спорту. Легкая атлетика
3.2.15	Элективная дисциплина по физической культуре и спорту. Спортивные единоборства
3.2.16	Элективная дисциплина по физической культуре и спорту. Спортивные игры
3.2.17	Элективная дисциплина по физической культуре и спорту. Шахматы (специальная медицинская группа)
3.2.18	Культурология
3.2.19	Экологический мониторинг
3.2.20	Экологическое право

3.2.21	Безопасность жизнедеятельности
3.2.22	Картография и экологическое картографирование
3.2.23	Коммуникативная культура
3.2.24	Менеджмент
3.2.25	Методы экологических исследований
3.2.26	Нормирование качества атмосферного воздуха
3.2.27	Основы научных исследований
3.2.28	Оценка воздействия на окружающую среду
3.2.29	Программное обеспечение в экологии и природопользовании
3.2.30	Техногенные аварии в промышленности
3.2.31	Чрезвычайные экологические ситуации
3.2.32	Нормирование качества водных объектов
3.2.33	Нормирование образования отходов
3.2.34	Системный анализ и оптимизация решений
3.2.35	Химические и физико-химические методы анализа окружающей среды
3.2.36	Экологическая экспертиза
3.2.37	Безопасное обращение с отходами
3.2.38	Инженерная экология
3.2.39	Источники образования отходов в организации
3.2.40	Международные экологические стандарты
3.2.41	Организация профессиональной и научно-исследовательской деятельности
3.2.42	Охрана окружающей среды
3.2.43	Радиационная экология
3.2.44	Техногенные системы и экологический риск
3.2.45	Экологическое лицензирование и сертификация на предприятии
3.2.46	Экономическое регулирование природоохранной деятельности предприятий
3.2.47	Альтернативная природосберегающая энергетика
3.2.48	Наилучшие доступные технологии
3.2.49	Производственная преддипломная практика
3.2.50	Расчет экологического сбора
3.2.51	Ресурсосберегающие технологии и возобновимые ресурсы
3.2.52	Устойчивое развитие и современные экологические проблемы

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

ОПК-1 : Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.2 : Уметь применять базовые знания фундаментальных наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-2 : Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

ОПК-2.2 : Уметь применять для решения практических задач экологически сбалансированного природопользования теоретические основы и методы прикладных экологических дисциплин

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Физические факторы окружающей среды						

1.1	Физические факторы окружающей среды. Гравитационные факторы окружающей среды. Механические факторы окружающей среды. Тепловые факторы окружающей среды. Электромагнитные факторы окружающей среды. Радиационные факторы окружающей среды. /Лек/	3	4	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.2 Э1 Э2	0	
1.2	Решение задач на тему "Физические факторы окружающей среды" /Пр/	3	4	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Строение и происхождение Земли						
2.1	Строение и происхождение Земли. Физико-химический состав Земли. Земное ядро. Земная кора. Тектоническая деятельность. Мантия. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Биосфера. Геохронологическая шкала. /Лек/	3	4	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	0	
2.2	Решение задач на тему "Строение и происхождение земли" /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Физические основы солнечно-земных связей.						
3.1	Решение задач на тему: Физико-химический состав Солнца. Электромагнитное излучение Солнца. Солнечное затмение. Красное смещение. Зона лучистого равновесия. Конвективная зона. Фотосфера. Солнечный ветер. Солнечные пятна. Протуберанцы. Солнечные вспышки. Магнитные бури. Число Вольфа. Гелиобиология. Белый карлик. Чёрный карлик. Потенциал Солнца. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Самостоятельная работа						
4.1	Выполнение реферата /Ср/	3	71	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Итоговый контроль						
5.1	Итоговый контроль в форме зачёта /К/	3	9	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Физические методы прогнозирования катастроф в геосферах						

6.1	Физико-математический принцип прогнозирования катастроф. Землетрясения. Гипоцентр. Эпицентр. Цунами. Шкала Рихтера. Сейсмографические методы прогнозирования землетрясений. Виды землетрясений. Закон Гутенберга-Рихтера. Основные этапы прогнозирования землетрясений. Афтершоки. Физические методы прогнозирования появления и падения метеоритов. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	0	
6.2	Решение задач на тему: физические методы прогнозирования катастроф в геосферах /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Физические основы рассеяния и переноса загрязняющих веществ в окружающей среде						
7.1	Физические основы рассеяния и переноса загрязняющих веществ в окружающей среде. Физика переноса – диффузия и адвекция. Рассеяние в турбулентных потоках. Выбросы дыма из труб. Грунтовые воды. Уравнение Дарси. Закон Фика. Эквипотенциальные и потоковые линии. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	0	
7.2	Решение задач на тему: физические основы рассеяния и переноса загрязняющих веществ в окружающей среде. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Сильные техногенные воздействия на земную кору с позиции физических моделей и законов						
8.1	Сильные техногенные воздействия на земную кору с позиции физических моделей и законов. Геодинамика земной коры. Прогиб земной коры от веса крупных водохранилищ. Явления возбужденной сейсмичности при наполнении крупных водохранилищ. Перемещение земной поверхности при добыче углеводородов. /Лек/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	0	
8.2	Решение задач на тему: сильные техногенные воздействия на земную кору с позиции физических моделей и законов. /Пр/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.2	Л1.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачёта:

1. Гравитационные факторы окружающей среды
2. Механические факторы окружающей среды
3. Тепловые факторы окружающей среды
4. Электромагнитные факторы окружающей среды

5. Радиационные факторы окружающей среды
6. Химический состав атмосферы.
7. Слои атмосферы.
8. Барометрическая формула.
9. Озоновый слой.
10. Фотосинтез.
11. Точка Пастера.
12. Парниковый эффект.
13. Физико-химический состав Солнца.
14. Электромагнитное излучение Солнца.
15. Солнечное затмение. Красное смещение.
16. Зона лучистого равновесия. Конвективная зона.
17. Фотосфера. Солнечный ветер.
18. Солнечные пятна. Протуберанцы.
19. Солнечные вспышки. Магнитные бури.
20. Число Вольфа. Гелиобиология.
21. Белый карлик. Чёрный карлик.
22. Потенциал Солнца.
23. Физико-математический принцип прогнозирования катастроф.
24. Землетрясения. Гипоцентр. Эпицентр.
25. Цунами.
26. Шкала Рихтера. Сейсмографические методы прогнозирования землетрясений. Виды землетрясений.
27. Закон Гутенберга-Рихтера. Основные этапы прогнозирования землетрясений. Афтершоки.
28. Физические методы прогнозирования появления и падения метеоритов.
29. Геодинамика земной коры.
30. Прогиб земной коры от веса крупных водохранилищ.
31. Явления возбужденной сейсмичности при наполнении крупных водохранилищ
32. Перемещение земной поверхности при добыче углеводородов.

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. Гравитационные факторы окружающей среды
2. Механические факторы окружающей среды
3. Тепловые факторы окружающей среды
4. Электромагнитные факторы окружающей среды
5. Радиационные факторы окружающей среды
6. Химический состав атмосферы.
7. Слои атмосферы.
8. Барометрическая формула.
9. Озоновый слой.
10. Фотосинтез.
11. Точка Пастера.
12. Парниковый эффект.
13. Физико-химический состав Солнца.
14. Электромагнитное излучение Солнца.
15. Солнечное затмение. Красное смещение.
16. Зона лучистого равновесия. Конвективная зона.
17. Фотосфера. Солнечный ветер.
18. Солнечные пятна. Протуберанцы.
19. Солнечные вспышки. Магнитные бури.
20. Число Вольфа. Гелиобиология.

6.3. Процедура оценивания

6.4. Перечень видов оценочных средств

Ссылка на тестирование «Гравитационные факторы окружающей среды»

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=B68fP6e5IUSdAR0U4F8L0q-aWZE_QbtDiV4_bpwt1jxUNzk5Tzk3SDNOQjMxNE1HV1RKR0ZaQU5EWi4u

Тест №2 Механические факторы окружающей среды

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=B68fP6e5IUSdAR0U4F8L0q-aWZE_QbtDiV4_bpwt1jxUMkhOWVBKSkglTVhLNFlySUxJVzJJMFVKTy4u

Тест №3 Тепловые факторы окружающей среды

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=B68fP6e5IUSdAR0U4F8L0q-aWZE_QbtDiV4_bpwt1jxUQIMzNUQ4WEo4MVhQV1pOQTNSRVc2T1dTt4u

Тест №4 Электромагнитные факторы окружающей среды.

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=B68fP6e5IUSdAR0U4F8L0q-aWZE_QbtDiV4_bpwt1jxUMFk5Sk5LUzUxODUxOEtUODRMNUsySVpOV4u

Ссылка на тест №5 Радиационные факторы окружающей среды

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=B68fP6e5IUSdAR0U4F8L0q-aWZE_QbtDiV4_bpwt1jxUMIIOEFQsJM0NVMyVkhXUEFQVzdQVFIRTy4u

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ревунов С.В.	Физика окружающей среды: учеб. пособие для студ. бакалавриата оч., заоч. и оч.-заоч. формы, обуч. по направлению подготовки "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=428894&idb=0
Л1.2	Ревунов С.В.	Механика. Молекулярная физика: учеб. пособие для студ. бакалавриата оч., заоч. и оч.-заоч. формы, обуч. по всем направлениям подготовки. В 3 ч.	Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=428895&idb=0
Л1.3	Ревунов С.В.	Электричество и магнетизм. Колебания и волны: учеб. пособие для студ. бакалавриата оч., заоч. и оч.-заоч. формы, обуч. по всем направлениям подготовки. В 3 ч.	Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=428896&idb=0
Л1.4	Ревунов С.В.	Оптика. Атомная физика: учеб. пособие для студ. бакалавриата оч., заоч. и оч.-заоч. формы, обуч. по всем направлениям подготовки. В 3 ч.	Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=428900&idb=0

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Энциклопедия физики и техники	http://www.femto.com.ua/index1.html
7.2.2	Открытая физика	https://physics.ru/courses/op25part1/content/chapter3/section/paragraph4/theory.html#.Yd2jvPBBxD8

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.3.2	MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.3	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»
7.3.4	Yandex browser	

7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	2310	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Тематические стенды - 10 шт.; Установка для исследования магнитного поля – 1 шт.; Установка для исследования фотоэффекта – 1 шт.; Установка для исследования поляризации света - 1 шт.; Установка для исследования электрического поля - 1 шт.; Установка для исследования ЭДС источника тока – 1 шт.; Установка для исследования отражения и преломления света - 1 шт.; Установка для исследования стоячих волн (системе Лехера) – 1 шт.; Стенд электроизмерительных приборов – 1 шт.; Установка для исследования дифракции света - 1 шт.; Стол-парта – 16 шт.; Столы лабораторные-8 шт.; Доска- 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	2301	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: Компьютер ASER - 25 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ; Монитор 17 ЖК – 25 шт.; Столы компьютерные - 26 шт.; Стулья - 26 шт.; Доска – 1 шт.; Шкаф-1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	2313	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.4	2305	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; Монитор VS – 1 шт.; Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.; Кафедральная библиотека; Столы компьютерные – 6 шт.; Стол-тумба – 5 шт.; Стулья – 16 шт.; Тематические плакаты – 5 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		