

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЛФ

Д.В. Рябова _____

"___" ____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.ДВ.03.0 Альтернативная природосберегающая 2 энергетика
Направление(я)	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (и)	Экологическая безопасность (в промышленности)
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Факультет	Лесохозяйственный факультет
Кафедра	Экологические технологии природопользования
Учебный план	2025_05.03.06_z.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. техн. наук, доцент, Кулакова Е.С.**

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Экологические технологии природопользования**

Заведующий кафедрой **канд. техн. наук. Кулакова Екатерина Сергеевна**

Дата утверждения плана уч. советом от 29.01.2025 протокол № 5.

Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 25.06.2025 протокол № 10

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

3 ЗЕТ

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	10
самостоятельная работа	98

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого
	УП	РП	
Лекции	4	4	4
Практические	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10
Контактная работа	10	10	10
Сам. работа	98	98	98
Итого	108	108	108

Виды контроля на курсах:

Зачет	5	семестр
Контрольная работа	5	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	- владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;
2.2	- владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1 Безопасное обращение с отходами	
3.1.2 Инженерная экология	
3.1.3 Источники образования отходов в организации	
3.1.4 Международные экологические стандарты	
3.1.5 Охрана окружающей среды	
3.1.6 Радиационная экология	
3.1.7 Экологическое лицензирование и сертификация на предприятии	
3.1.8 Экологическая экспертиза	
3.1.9 Основы научных исследований	
3.1.10 Оценка воздействия на окружающую среду	
3.1.11 Программное обеспечение в экологии и природопользовании	
3.1.12 Экологическое право	
3.1.13 Экологическое лицензирование и сертификация на предприятии	
3.1.14 Основы научных исследований	
3.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1 Безопасное обращение с отходами	
3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
3.2.3 Источники образования отходов в организации	
3.2.4 Международные экологические стандарты	
3.2.5 Организация профессиональной и научно-исследовательской деятельности	
3.2.6 Охрана окружающей среды	
3.2.7 Производственная преддипломная практика	
3.2.8 Радиационная экология	
3.2.9 Расчет экологического сбора	
3.2.10 Ресурсосберегающие технологии и возобновимые ресурсы	
3.2.11 Техногенные аварии в промышленности	
3.2.12 Техногенные системы и экологический риск	
3.2.13 Устойчивое развитие и современные экологические проблемы	
3.2.14 Чрезвычайные экологические ситуации	

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

ПК-1 : Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
ПК-1.2 : Владеет навыками работы с информационно-коммуникационной сетью, опытом применения наилучших доступных технологий, порядком ввода в эксплуатацию оборудования с учётом требований в области охраны окружающей среды
ПК-1.3 : Умеет определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации, планировать и обосновывать мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду, использовать электронные справочные системы и библиотеки

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	------------	------------	-----------	------------

	Раздел 1. 1. Энергетическая безопасность: цель и принципы ее достижения.						
1.1	Энергосбережение – важнейший элемент государственной энергетической безопасности. Этапы реализации государственной энергетической политики. Система энергетического законодательства и его структура /Лек/	5	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Э1	0	
1.2	Энергетическая безопасность – важнейшая составляющая национальной безопасности страны. Стратегическая цель государственной политики в сфере обеспечения энергетической безопасности. Важнейшие принципы достижения энергетической безопасности /Пр/	5	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3 Э1	0	
1.3	Реферирование научной литературы. Работа с электронной библиотекой. Выполнение контрольной работы. /Ср/	5	12	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Э1	0	
	Раздел 2. 2. Виды и классификация возобновляемых энергоресурсов.						
2.1	Виды и классификация возобновляемых энергоресурсов. Различие между невозобновляемыми источниками возобновляемыми. Классификация альтернативных источников энергии. Технический потенциал ВИЭ /Лек/	5	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.2	Реферирование научной литературы. Работа с электронной библиотекой. Выполнение контрольной работы. /Ср/	5	10	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3 Э1	0	
	Раздел 3. 3. Использование солнечной энергии.						
3.1	Пути и методы использования солнечной энергии. Использование солнечной энергии для теплоснабжения, орошения и кондиционирования. Фотоэлектрическое преобразование энергии солнечного излучения /Лек/	5	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Э1	0	

3.2	Реферирование научной литературы. Работа с электронной библиотекой. Выполнение контрольной работы. /Ср/	5	12	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3 Э1	0	
	Раздел 4. 4. Энергия океанов и морей.						
4.1	Энергия волн. Принцип работы ВолнЭС. Энергия течений. Приливы и отливы как источник энергии. Использование разности температур различных слоев морской воды. /Пр/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Э1	0	
4.2	Реферирование научной литературы. Работа с электронной библиотекой. Выполнение контрольной работы. /Ср/	5	10	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3 Э1	0	
	Раздел 5. 5. Геотермальная энергетика.						
5.1	Экономическая эффективность использования геотермальной энергии. Масштабы использования геотермальной энергии. /Пр/	5	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Э1	0	
5.2	Реферирование научной литературы. Работа с электронной библиотекой. Выполнение контрольной работы. /Ср/	5	10	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3 Э1	0	
	Раздел 6. 6. Ветроэнергетика.						
6.1	Принцип работы ветроустановок. Последствия размещения ветроустановок для окружающей среды. /Пр/	5	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Э1	0	
6.2	Реферирование научной литературы. Работа с электронной библиотекой. Выполнение контрольной работы. /Ср/	5	10	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3 Э1	0	
	Раздел 7. 7. Биоэнергетика: отходы в энергию.						
7.1	Биоэнергетика. Три направления получения тепловой энергии. Биологическая переработка органических отходов (биоконверсия). Технологическая схема биоэнергетической установки. /Лек/	5	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Э1	0	
7.2	Реферирование научной литературы. Работа с электронной библиотекой. Выполнение контрольной работы. /Ср/	5	15	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3 Э1	0	
	Раздел 8. 8. Водородная энергетика.						

8.1	Кatalитическая конверсия природного газа. Нетрадиционные способы получения водорода /Пр/	5	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Э1	0	
8.2	Подготовка к коллоквиуму, Реферирование научной литературы Работа с электронной библиотекой (подготовка к дискуссии, написание докладов) Подготовка реферата /Ср/	5	15	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3 Э1	0	
	Раздел 9. 9. Контроль.						
9.1	Подготовка сдачи итогового контроля. /Зачёт/	5	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Э1	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

контрольная работа предполагает теоретические вопросы, на которые необходимо дать полные ответы.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме эзачета (ИК):

1. Дайте определения понятиям “энергосбережение” и “энергетическая эффективность”. Имеется ли между ними связь?
2. Почему энергетические затраты на единицу конечной продукции в России существенно выше по сравнению с развитыми странами?
3. Охарактеризуйте принципы энергосбережения. Почему необходимо стимулирование энергосбережения?
4. Перечислите направления использования потенциала энергосбережения в России.
5. Чем отличаются “добавляющие” источники энергии от “недобавляющих”? С чем связан возможный в перспективе энергодемографический кризис человечества?
6. Приведите классификацию альтернативных углеродным источникам энергии. Какова доля возобновляемых источников энергии в мировом производстве электроэнергии?
7. Каковы вероятные и реализованные пути и методы использования солнечной энергии? В чем состоит преимущество солнечной энергетики перед, например, атомной?
8. При помощи какого устройства возможно прямое преобразование солнечной энергии в электрическую? Каков принцип его работы?
9. Имеются ли перспективы использования энергии российских морей для нашей страны? В чем заключается оригинальность Кислогубской ПЭС?
10. В каких регионах России геотермальная энергетика имеет экономическое предпочтение? Какая страна практически полностью перешла на геотермальные источники энергии?
11. Охарактеризуйте конструктивные особенности ветроэлектростанций.
12. В чем состоит проблема гигантских ВЭС? Какие проблемы возникают при работе ВЭС и можно ли их избежать?
13. Что является продуктом анаэробного сбраживания растительных остатков? Отличается ли состав биогаза от природного газа? У кого из них теплотворная способность выше?
14. Возникают ли экологические проблемы при использовании газообразного водорода в качестве топлива? Будут ли при этом образовываться опасные оксиды серы и азота?
15. Чем отличается фотоэлектролиз воды от радиолиза? Высок ли у них к.п.д.?
16. В чем состоят особенности хранения и транспортирования водорода? Рассчитайте, сколько водорода может содержать (удерживать) 1 т гидрида магния?
17. Какую роль в развитии энергосберегающей экономики страны могут сыграть возобновляемые источники энергии? Для чего создана соответствующая технологическая платформа?

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа.

6.3. Процедура оценивания

Итоговый контроль (ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти бальной шкале.

Оценка сформированности компетенций у обучающихся и выставление оценки по дисциплине ведется следующим образом : для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» и «незачтено»; для студентов заочной иочно-заочной форм обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» или «не зачтено». Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (86-100 баллов):

глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал учебной литературы, правильно обосновывает принятное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (68-85 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (51-67 баллов): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «не зачтено» (менее 51 балла): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствует индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ Донской ГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ Донской ГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Документы.

6.4. Перечень видов оценочных средств

T1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- материалы для контрольной работы.
- комплект билетов для зачета/ экзамена.

Хранится в бумажном/электронном виде на кафедре ЭТП.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	
Л1.1 Денисов В.В., Гутенев В.В.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие для бакалавров направления 022000 "Экология и природопользование"	Ростов-на-Дону: Феникс, 2015,	
Л1.2 Денисов В. В., Денисова И. А., Дрововозова Т. И., Москаленко А. П.	Основы природопользования и энергоресурсосбережения: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022, https://e.lanbook.com/book/206198	
Л1.3 Ревунов С.В.	Ресурсосберегающие технологии и возобновляемые ресурсы: учеб. пособие для студ. бакалавриата оч., заоч. и оч.-заоч. формы, обуч. по направлению подготовки "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=428887&idb=0	
7.1.2. Дополнительная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	
Л2.1 Ревунов С.В., Смолкина М.А.	Ресурсосберегающие технологии и возобновляемые ресурсы: учебное пособие по изучению лекционного курса и выполнению практических работ по дисциплине "Ресурсосберегающие технологии и возобновляемые ресурсы"	Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=201920&idb=0	
Л2.2 Кулакова Е.С.	Охрана окружающей среды: учебное пособие для студентов направления "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=245109&idb=0	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Денисов В. В., Дрововозова Т. И., Хорунжий Б. И., Шалашова О. Ю., Кулакова Е. С., Манжина С. А., Алилуйкина В. В.	Экология и охрана окружающей среды. Практикум: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/176688

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. Е.С. Кулакова, Т.И. Дрововозова	Использование информационных технологий в учебном процессе: методические указания к самостоятельной работе обучающихся по направлению "Экология и природопользование"	Новочеркаск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=119552&idb=0

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Научная электронная библиотека Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания	https://monographies.ru/en/book/section?id=16295
7.2.2	Экологический справочник	https://ru-ecology.info/term/55159/

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystems Incorporated (бессрочно).
7.3.2	Googl Chrome	
7.3.3	Yandex browser	
7.3.4	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»
7.3.5	MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.6	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.7	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно

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 Acerx113RN – 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.
8.5	2314	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; Доска- 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.		
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.		