

**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 Ресурсосберегающие технологии и 1 возобновимые ресурсы
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	2025_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. техн. наук, доц., Кулакова Е.С.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Экологические технологии природопользования
Заведующий кафедрой	доцент, канд. тех. 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**

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>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	13 5/6			
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	8	семестр
Реферат	8	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Знать: владеть знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.
2.2	- владеть 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;
2.3	- обладать навыками мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды
2.4	осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с
2.5	использованием углубленных знаний в области управления природопользованием

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	Источники образования отходов в организации	
3.1.14	Международные экологические стандарты	
3.1.15	Основы научных исследований	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

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. Тема 1. Использование солнца как источника энергии						

1.1	Теоретические основы использования солнечной энергии Солнечная радиация и её характеристика Фото- и хемосинтез – способы извлечения и преобразования солнечной энергии в природе. Основные уравнения, описывающие преобразования солнечной энергии в другие виды на примере инженерных устройств Солнечные коллекторы Солнечные отопительные системы Зерносушилки Солнечный дистиллятор. /Лек/	8	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Теоретические основы использования солнечной энергии Солнечная радиация и её характеристика /Пр/	8	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Тема 2. ВЕТРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА						
2.1	Теоретические основы ветроэнергетики Ветер: происхождение и виды Роль ветроэнергетики в энергообеспечении человечества Достоинства и недостатки ветроэнергетики Классификация и устройство ветроэнергетических установок Инновационные разработки в ветроэнергетике История развития ветроэнергетики в России Ветровой потенциал современной России Формулы для расчётов параметров ветроэлектрических станций . /Лек/	8	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Инновационные разработки в ветроэнергетике История развития ветроэнергетики в России Ветровой потенциал современной России Формулы для расчётов параметров ветроэлектрических станций /Пр/	8	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Тема 3. Биоэнергетика						

3.1	Теоретические основы биоэнергетики Направления энергетического использования возобновляемой биомассы Сырьевая база для развития биоэнергетики в России Основные методы переработки биомассы на топливо Гранулированное и прессованное биотопливо Технологии и оборудование для производства топливных гранул и брикетов Биоэтанол и биобутанол – моторные топлива нового поколения Ресурсное сырье для производства биоэтанола Технология производства топливного биоэтанола и основное оборудовани Биобутанол – моторное топливо нового поколения Формулы для расчётов биоэлектрических установок /Лек/	8	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Направления энергетического использования возобновляемой биомассы /Пр/	8	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Тема 4 Геотермальная энергетика						
4.1	Теоретические основы геотермальной энергетики Сухие скальные породы Естественные водоносные пласты Формулы для расчётов потенциальной энергоэффективности расположения геотермальных установок /Лек/	8	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.2	Расчёт потенциальной энергоэффективности расположения геотермальных установок /Пр/	8	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Тема 5 Биоэтанол и биобутанол – моторные топлива нового поколения						
5.1	Сырьевая база для развития биоэнергетики в России. Основные методы переработки биомассы на топливо. Биохимический метод переработки биомассы. Агрохимический метод переработки биомассы. /Лек/	8	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5.2	Анализ ресурсных возможностей России в производстве биоэтанола /Пр/	8	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Тема 6 Технология производства топливного биоэтанола и основное оборудование						
6.1	Ресурсное сырьё для производства биоэтанола, Ресурсные возможности России в производстве биоэтанола, Потенциальные возможности по производству топливного биоэтанола из мелассы, /Лек/	8	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
6.2	Анализ технологической схемы производства биоэтанола из патоки. /Пр/	8	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Самостоятельная работа						
7.1	Выполнение реферата /Ср/	8	71	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Итоговый контроль						
8.1	Итоговый контроль в форме сдачи зачёта /Зачёт/	8	9	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

ТК1, ТК2 - устный опрос или письменная контрольная работа по темам практических работ.

ТК1 - вопросы для проведения ТК1:

1. Ресурсосбережение как наука. Цели, задачи ресурсосбережения. Необходимость ресурсосбережения в отрасли.
2. Классификация и экономическая характеристика природных ресурсов.
3. Классификация и экономическая характеристика трудовых ресурсов.
4. Классификация и экономическая характеристика материальных ресурсов.
5. Классификация и экономическая характеристика энергетических ресурсов.
6. Классификация и экономическая характеристика финансовых ресурсов.
7. Классификация и экономическая характеристика информационных ресурсов.
8. Производственные возможности. Взаимозаменяемость ресурсов. Альтернативные ресурсы.
9. Роль природных ресурсов в воспроизводительном процессе и экономическое районирование.
10. Экономическое обоснование объемов экспорта сырья.
11. Экономическое развитие и экологический фактор.
12. Производственный и природно-ресурсный потенциал.
13. Потенциал ресурсосбережения на предприятии.

ТК2 - вопросы для проведения ТК2:

1. Технологический процесс на предприятии.
2. Основные научные теории в области ресурсосбережения.
3. Ресурсные потоки в отрасли.
4. Логистические модели ресурсосбережения.
5. Последовательность формирования ресурсосберегающего эффекта в АПК.
6. Что такое ГМО.

7. Положительные и отрицательные стороны ГМО.
8. Технологическая структура агропромышленной сферы.
9. Структурирование и развитие ресурсосберегающего уклада агропромышленной сферы.
10. Система ресурсосбережения в АПК.
11. Факторы, влияющие на ресурсосберегающие процессы предприятия.
12. Устойчивость производства. Показатели устойчивости.
13. Инновационный потенциал предприятия.
14. Эффективность систем ресурсосбережения в отрасли.
15. Эффект ресурсосбережения в отдельных отраслях АПК.
16. Направления системы ресурсосбережения.
17. Ресурсоемкость на предприятиях АПК.
18. Планирование систем ресурсосбережения АПК.
19. Эффективность ресурсосберегающих проектов.
20. Экономико-математическое моделирование систем ресурсосбережения.
21. Ресурсосберегающие инновационные проекты.
22. Отраслевые особенности проектирования систем ресурсосберегающего уклада АПК.
23. Моделирование системы ресурсосбережения сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности.
24. Инвестиции в ресурсосбережение.

ТКЗ - написание доклада на тему:

1. Ресурсосбережение как наука. Цели, задачи ресурсосбережения. Необходимость ресурсосбережения в отрасли.
2. Классификация и экономическая характеристика природных ресурсов.
3. Классификация и экономическая характеристика трудовых ресурсов.
4. Классификация и экономическая характеристика материальных ресурсов.
5. Классификация и экономическая характеристика энергетических ресурсов.
6. Классификация и экономическая характеристика финансовых ресурсов.
7. Классификация и экономическая характеристика информационных ресурсов.
8. Что такое ГМО.
9. Производственные возможности. Взаимозаменяемость ресурсов. Альтернативные ресурсы.
10. Роль природных ресурсов в воспроизводительном процессе и экономическое районирование.
11. Экономическое обоснование объемов экспорта сырья.
12. Экономическое развитие и экологический фактор.
13. Производственный и природно-ресурсный потенциал.
14. Потенциал ресурсосбережения на предприятии.
15. Технологический процесс на предприятии.
16. Основные научные теории в области ресурсосбережения.
17. Ресурсные потоки в отрасли.
18. Логистические модели ресурсосбережения.
19. Последовательность формирования ресурсосберегающего эффекта в АПК.
20. Технологическая структура агропромышленной сферы.
21. Структурирование и развитие ресурсосберегающего уклада агропромышленной сферы.
22. Система ресурсосбережения в АПК.
23. Факторы, влияющие на ресурсосберегающие процессы предприятия.
24. Устойчивость производства. Показатели устойчивости.
25. Инновационный потенциал предприятия.
26. Эффективность систем ресурсосбережения в отрасли.
27. Эффект ресурсосбережения в отдельных отраслях АПК.
28. Направления системы ресурсосбережения.
29. Ресурсоемкость на предприятиях АПК.
30. Планирование систем ресурсосбережения АПК.

ПК1, ПК2 - коллоквиум по лекционному материалу.

ПКЗ - написание и защита реферата на тему:

1. Энергетические ресурсы. Основные термины и понятия.
2. Темпы и закономерности потребления энергоресурсов.
3. Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы.
4. Традиционные и нетрадиционные ресурсы.
5. Промышленный метаболизм.
6. Проблемы энергосбережения.
7. Ресурсная обеспеченность и перспективы развития мировой энергетики.
8. Мировой опыт энергосбережения.
9. Современное состояние энергетики России. Стратегия развития отечественной энергетики.
10. Основы государственного управления энергосбережением.
11. Энергетическая стратегия России до 2020 года.
12. Федеральные законы, постановления правительства, указы президента касательно энергосберегающей политики.
13. Новые технологии в производстве тепловой и электрической энергии на ТЭС.
14. Управление водными ресурсами как инструмент энергосбережения на ГЭС.

15. Водные ресурсы России.
16. Нетрадиционная энергетика и ее характеристика.
17. Перспективы использования нетрадиционных источников энергии.
18. Коммерческие потери электроэнергии в электрических сетях.
19. Распределение небаланса в электрических сетях.
20. Разработка мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях.
21. Техническое обеспечение энергоаудита.
22. Принципы проведения энергетического обследования.
23. Этап формирования программы энергосбережения при проведении
24. Приходная и расходная части энергетического баланса.
25. Типы энергетических балансов.
26. Состав отчета по энергетическим обследованиям.
27. Общие требования к энергетическим паспортам.
28. Показатели энергоэффективности.
29. Состав паспорта энергетического хозяйства предприятия.
30. Разработка мероприятий по энергетическим обследованиям

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Теоретические основы использования солнечной энергии
2. Солнечная радиация и её характеристика
3. Фото- и хемосинтез – способы извлечения и преобразования солнечной энергии в природе
4. Основные уравнения, описывающие преобразования солнечной энергии в другие виды на примере инженерных устройств
5. Солнечные коллекторы
6. Солнечные отопительные системы
7. Зерносушилки
8. Солнечный дистиллятор
9. Теоретические основы ветроэнергетики
10. Ветер: происхождение и виды
11. Роль ветроэнергетики в энергообеспечении человечества
12. Достоинства и недостатки ветроэнергетики
13. Классификация и устройство ветроэнергетических установок
14. Инновационные разработки в ветроэнергетике
15. История развития ветроэнергетики в России
16. Ветровой потенциал современной России
17. Формулы для расчётов параметров ветроэлектрических станции
18. Теоретические основы биоэнергетики
19. Направления энергетического использования возобновляемой биомассы
20. Сырьевая база для развития биоэнергетики в России
21. Основные методы переработки биомассы на топливо
22. Гранулированное и прессованное биотопливо
23. Технологии и оборудование для производства топливных гранул и брикетов
24. Биоэтанол и биобутанол – моторные топлива нового поколения
25. Ресурсное сырьё для производства биоэтанола
26. Технология производства топливного биоэтанола и основное оборудование
27. Биобутанол – моторное топливо нового поколения
28. Формулы для расчётов биоэлектрических установок
29. Теоретические основы геотермальной энергетики
30. Сухие скальные породы
31. Естественные водоносные пласты
32. Формулы для расчётов потенциальной энергоэффективности расположения геотермальных установок

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов

1. Энергетические ресурсы. Основные термины и понятия.
2. Темпы и закономерности потребления энергоресурсов.
3. Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы.
4. Традиционные и нетрадиционные ресурсы.
5. Промышленный метаболизм.
6. Проблемы энергосбережения.
7. Ресурсная обеспеченность и перспективы развития мировой энергетики.
8. Мировой опыт энергосбережения.
9. Современное состояние энергетики России. Стратегия развития отечественной энергетики.
10. Основы государственного управления энергосбережением.
11. Энергетическая стратегия России до 2020 года.
12. Федеральные законы, постановления правительства, указы президента касательно энергосберегающей политики.

13. Новые технологии в производстве тепловой и электрической энергии на ТЭС.
14. Управление водными ресурсами как инструмент энергосбережения на ГЭС.
15. Водные ресурсы России.
16. Нетрадиционная энергетика и ее характеристика.
17. Перспективы использования нетрадиционных источников энергии.
18. Коммерческие потери электроэнергии в электрических сетях.
19. Распределение небаланса в электрических сетях.
20. Разработка мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях.
21. Техническое обеспечение энергоаудита.
22. Принципы проведения энергетического обследования.
23. Этап формирования программы энергосбережения при проведении
24. Приходная и расходная части энергетического баланса.
25. Типы энергетических балансов.
26. Состав отчета по энергетическим обследованиям.
27. Общие требования к энергетическим паспортам.
28. Показатели энергоэффективности.
29. Состав паспорта энергетического хозяйства предприятия.
30. Разработка мероприятий по энергетическим обследованиям

6.3. Процедура оценивания

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине.

По дисциплине формами текущего контроля являются:

ТК1, ТК2, - самостоятельная подготовка по тематике практических работ и их защита

ТК 3 - написание и защита доклада.

В течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля:

ПК1, ПК2 – подготовка по тематике лекционных занятий к коллоквиуму.

ПК3 - написание и защита реферата.

Рейтинговый балл по БРС за работу в семестре по дисциплине не может превышать 100 баллов (min 51):

$S = TK + ПК + A$

Распределение количества баллов для получения зачета или экзамена:

ТК+ПК от 51 до 85; А от 0 до 15.

Если при изучении дисциплины учебным планом запланировано выполнение реферата, РГР, курсового проекта (работы), то для их оценки выделяется один ПК. Такие виды работ оцениваются от 15 до 25 баллов.

Сдача работ, запланированных учебным планом, является обязательным элементом, независимо от количества набранных баллов по другим видам ТК и ПК.

Независимо от результатов предыдущего этапа контроля в семестре (ТК или ПК), обучающийся допускается к следующему.

Если обучающийся в конце семестра не набрал минимальное количество баллов (51 балл), то для него обязательным становятся:

- ПК – РГР / курсовой проект (работа) / реферат, запланированный учебным планом. Если при изучении дисциплины учебным планом не установлено выполнение вышеперечисленных работ, то выполняется один ПК, предложенный преподавателем (например, устный или письменный опрос, реферат, тестирование и т.п.);

- ИК – сдача зачета или экзамена, в сроки, установленные расписанием промежуточной аттестации. Оценивание производится по пятибалльной шкале. В ведомости в графу «Экзаменационная оценка» выставляется оценка по результатам ИК.

Максимальное количество баллов за РГР / курсовой проект (работу) / реферат, запланированный учебным планом равно 25 (min 15). Пересчет баллов в оценку по пятибалльной шкале выполняется по таблице 1.

Таблица 1 – Пересчет баллов за реферат, РГР, курсовой проект (работу) по 5-ти балльной шкале

Рейтинговый балл Оценка по 5-ти балльной шкале

25-23 Отлично

22-19 Хорошо

18-15 Удовлетворительно

<15 Неудовлетворительно

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставления баллов за реферат, расчетно-графическую работу, курсовую работу (проект): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Для расчета итоговой оценки по дисциплине необходимо итоговые баллы (S) перевести в пятибалльную шкалу с использованием таблицы 2.

Таблица 2 – Пересчет итоговых баллов дисциплины по 5-ти балльной шкале

Рейтинговый балл
(итоговый балл по дисциплине) Оценка по 5-ти бальной шкале
86-100 Отлично
68-85 Хорошо
51-67 Удовлетворительно
<51 Неудовлетворительно

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-бальной системе, затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» и «незачтено»; для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибальной 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 принятое 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 «незачтено» (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.

Критерии оценки ПК 1-ПК2:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 12 - 15 баллов
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал не менее 9 баллов
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал не менее 9 баллов
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 9 баллов.

Критерии оценки ТК 1-ТК3:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 9 - 10 баллов
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 7 – 8,9 баллов
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 6 баллов
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 6 баллов.

Структура формирования оценки самостоятельной работы (реферирование научного материала)

Наименование показателя	Баллы
Интервал баллов за показатель, от 6 до 10	Получено
1. КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ	
1. Соответствие содержания работы указанной теме	от 1 до 2
2. Грамотность изложения и качество оформления работы. Соответствие нормативным требованиям.	от 1 до 2
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование научной и справочной литературы.	от 3 до 4
4. Обоснованность и доказательность заключения или выводов.	от 1 до 2
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА, балл	от 6 до 10

6.4. Перечень видов оценочных средств

Для контроля успеваемости студентов и результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система. В качестве оценочных средств используются:

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты/ вопросы для проведения текущего контроля/ вопросы для проведения промежуточного контроля;
- темы для написания реферата.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- 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/MegaPr oNIMI/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/MegaPr oNIMI/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/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=245109&idb=0
Л2.3	Ревунов С.В., Чернов М.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, 2024, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=430275&idb=0

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"	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=119552&idb=0
Л3.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост.: Т.И. Дрововозова, Е.С. Кулакова	Использование информационных технологий в учебном процессе: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=429149&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	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.3.2	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.3	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.4	ЛИРА 10	Соглашение № 356145 от 28.09.2021г. С ООО "ЛИРА софт"
7.3.5	Yandex browser	

7.4 Перечень информационных справочных систем

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	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.
8.2	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.
8.3	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 OPTQUESTQ – 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.
8.4	2323	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 ре-сурс] (введено в действие приказом директора №45-ОД от 15 мая 2024 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.- Режим доступа: <http://www.ngma.su> - 28.06.2025
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su> - 28.06.2025
3. Методические указания : по написанию и оформлению реферата для студентов направления – "Экология и природопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост.: Е.С. Кулакова. - Новочеркасск, 2023. - 22 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=429178&idb=0.. - 28.06.2025.