

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Естественно-географический факультет

Кафедра экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Декан

А.У. Эдиев

Протокол №9/2 от «26» июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Прикладная экология**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

**Природопользование**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная/заочная**

Год начала подготовки

2020

Карачаевск, 2023

Составитель: к.г.н., доцент Абайханова А.А.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 №894, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль – Природопользование; локальными КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Экологии и природопользования на 2023-2024 уч.год.

Протокол №9/1 от 23.06.2023 г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_



Онищенко В.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Наименование дисциплины(модуля).....   | 4  |
| 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....  | 4  |
| 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....   | 4  |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 6  |
| 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....   | 7  |
| 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....  | 7  |
| 5.2. Тематика лабораторных занятий .....  | 12 |
| 5.3. Примерная тематика курсовых работ.....   | 12 |
| 6. Образовательные технологии .....   | 13 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....   | 15 |
| 7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций.....   | 15 |
| 7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины .....   | 21 |
| 7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям: .....  | 21 |
| 7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации(зачет).....  | 22 |
| 7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов.....  | 24 |
| 7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров.....   | 27 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса.....  | 28 |
| 8.1. Основная литература: .....   | 28 |
| 8.2. Дополнительная литература:.....  | 28 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля) .....  | 28 |
| 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....  | 29 |
| 10.1. Общесистемные требования .....  | 29 |
| 10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....  | 29 |
| 10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения .....   | 31 |
| 10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы...31   |    |
| 11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....   | 31 |
| 12. Лист регистрации изменений.....   | 33 |

## 1. Наименование дисциплины(модуля)

*Прикладная экология*

**Целью** изучения дисциплины является:

формирование у студентов представления о современном состоянии биосферы в результате возрастающего антропогенного воздействия на нее, о возможных способах снижения мощности этого воздействия.

**Для достижения цели ставятся задачи:**

- изучение видов антропогенного воздействия на природу и их последствий для экосистем и человека;
- обучение студентов основам экологической оценки воздействий на окружающую среду и методам экологической экспертизы проектов;
- знакомство с экологическими прогнозами и перспективами устойчивого развития человечества.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (квалификация – «Бакалавр»).

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладная экология» (Б1.В.ДВ.07.01) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

| <b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>   |                |
|--|----------------|
| Индекс   | Б1. В.ДВ.07.01 |
| <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |                |
| Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку, по экологическому менеджменту, экологическому аудиту, управлению природопользованием, городской экологии, биогеографии.   |                |
| <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>   |                |
| Курс «Прикладная экология» является базовым для успешного освоения дисциплины «Радиационная экология», «Теория и практика заповедного дела», «Экологический туризм», «Методы исследования и обработка информации в природопользовании», «Методы и приборы контроля окружающей среды», «Методы и приборы в экологических исследованиях». Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик. |                |

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Прикладная экология» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

| Код компетенций | Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО / ОПОП                        | Индикаторы достижения компетенций  | Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами   |
|-----------------|---|--|---|
| <b>ПК-2</b>     | Способен производить расчеты, связанные с оценкой природных ресурсов, ущербом | ПК -2.3. Владеет навыками выявления факторы вредного воздействия на окружающую среду и | <b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• методы анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</li></ul> <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• производит расчеты в</li></ul> |

|             |   |   |  |
|-------------|---|---|--|
|             | окружающей среды, здоровьем населения и нормированием производственно-экологической деятельности предприятий  | здоровье человека   | соответствии с научными методиками<br><b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выявления факторы вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека</li> </ul>  |
| <b>ПК-3</b> | Способен организовывать и осуществлять экологический контроль и экологический аудит, разрабатывать систему экологического менеджмента на предприятии, вести учет и проектировать оптимальное балансовое состояние производственной деятельности и охраны окружающей среды | ПК-3.1 Знать порядок проведения и составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды; современные подходы к нормированию антропогенных воздействий; механизмы экономической регламентации природопользования; основные стандарты в области охраны окружающей среды; экологическое законодательство Российской Федерации | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• порядок проведения и составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды; современные подходы к нормированию антропогенных воздействий;</li> <li>• механизмы экономической регламентации природопользования; основные стандарты в области охраны окружающей среды;</li> <li>• экологическое законодательство Российской Федерации</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• документировать информацию о результатах производственного экологического контроля;</li> <li>• проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды;</li> <li>• контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками разработки проектной документации по экологическому нормированию;</li> <li>• приемами и методами проведения внутреннего аудита систем экологического менеджмента на предприятии</li> </ul> |
| <b>ПК-4</b> | Способен совершенствовать проекты и программы внедрения новых, средосберегающих технологий производства, эффективного (безотходного) использования  | ПК-4.1 Знать методы и средства обеспечения экологической безопасности; особенности воздействия различных отраслей деятельности человека на окружающую среду; принципы обращения с отходами и токсичными   | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы и средства обеспечения экологической безопасности;</li> <li>• особенности воздействия различных отраслей деятельности человека на окружающую среду; принципы обращения с отходами и токсичными веществами; методы и средства экологизации</li> </ul>   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <p>природных ресурсов, направленных на решение социально-экономических задач предприятий и предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера</p> | <p>веществами; методы и средства экологизации технологий и инженерную защиту окружающей среды; функции техногенных систем как источников воздействия на человека и окружающую среду</p> | <p>технологий и инженерную защиту окружающей среды; функции техногенных систем как источников воздействия на человека и окружающую среду</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать основные направления повышенной экологической безопасности предприятия с учетом специфики производства;</li> <li>• оценивать состояние природной среды и уровень техногенной нагрузки;</li> <li>• выявлять негативные аспекты воздействия токсикантов и отходов производства на окружающую среду и здоровье человека;</li> <li>• разрабатывать проекты и программы внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами оценки качества среды; практическими приемами и методами проведения экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду;</li> <li>• методами качественного и количественного оценивания экологического риска</li> </ul> |
|--|---|---|---|

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 ЗЕТ, 108 академических часа.

| Объем дисциплины  | Всего часов              | Всего часов                |
|---|--------------------------|----------------------------|
|   | для очной формы обучения | для заочной формы обучения |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>  | 108                      | 108                        |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b> |                          |                            |
| <b>Аудиторная работа (всего):</b>   | 40                       | 8                          |
| в том числе:  |                          |                            |
| лекции  | 20                       | 4                          |

|  |                  |                  |
|--|------------------|------------------|
| семинары, практические занятия   | 20               | 4                |
| практикумы   | Не предусмотрено | Не предусмотрено |
| лабораторные работы  | Не предусмотрено | Не предусмотрено |
| <b>Внеаудиторная работа:</b>   |                  |                  |
| консультация перед зачетом   |                  |                  |
| Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др. |                  |                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>  | 68               | 96               |
| <b>Контроль самостоятельной работы</b>   |                  | 4                |
| <b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>   | зачет            | зачет            |

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий  
(в академических часах)**

Для очной формы обучения

| № п/п | Раздел, тема дисциплины   | Общая трудоемкость (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                        |    |           |                      |                                 |                         |
|-------|---|------------------------------|---|------------------------|----|-----------|----------------------|---------------------------------|-------------------------|
|       |   |                              | всего   | Аудиторные уч. занятия |    |           | Сам. работа          | Планируемые результаты обучения | Формы текущего контроля |
|       |   |                              |   | Лек                    | Пр | Лаб       |                      |                                 |                         |
|       | <b>Раздел 1. Введение в прикладную экологию</b>                                       | <b>54</b>                    | <b>10</b>   | <b>10</b>              |    | <b>36</b> |                      |                                 |                         |
| 1.    | Тема: Введение в прикладную экологию/лз/  | 2                            | 2   |                        |    |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Устный опрос                    |                         |
| 2.    | Тема: Загрязнение и нормирование качества окружающей среды/нз/                        | 2                            |   | 2                      |    |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Доклад с презентацией           |                         |
| 3.    | Тема: Антропогенное загрязнение атмосферы и нормирование качества воздуха/сп/         | 4                            |   |                        |    | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Творческое задание              |                         |
| 4.    | Тема: Загрязнение атмосферы парниковыми газами/сп/                                    | 4                            |   |                        |    | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия                       |                         |
| 5.    | Тема: Последствия загрязнения атмосферы озоноразрушающими веществами/лз/              | 2                            | 2   |                        |    |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Блиц-опрос                      |                         |
| 6.    | Тема: Последствия загрязнения атмосферы продуктами сгорания органического топлива/нз/ | 2                            |   | 2                      |    |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Тест                            |                         |
| 7.    | Тема: Антропогенные воздействия на гидросферу/сп/                                     | 4                            |   |                        |    | 4         | ПК-2<br>ПК-3         | Реферат                         |                         |

|     |   |           |           |           |  |           |                      |                       |
|-----|---|-----------|-----------|-----------|--|-----------|----------------------|-----------------------|
|     |   |           |           |           |  |           | ПК-4                 |                       |
| 8.  | Тема: Нормирование качества вод/ср/   | 4         |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия             |
| 9.  | Тема: Защита гидросферы /лз/  | 2         | 2         |           |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Фронтальный опрос     |
| 10. | Тема: Антропогенные воздействия на литосферу/нз/                                      | 2         |           | 2         |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Доклад с презентацией |
| 11. | Тема: Нормирование качества и защита почвы/ср/  | 4         |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Творческое задание    |
| 12. | Тема: Природно-технические системы и их свойства/ср/                                  | 4         |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия             |
| 13. | Тема: Разработка производственно-хозяйственных экологических нормативов/лз/           | 2         | 2         |           |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Устный опрос          |
| 14. | Тема: Разработка ПДВ/нз/  | 2         |           | 2         |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Доклад с презентацией |
| 15. | Тема: Разработка ПДС/ср/  | 4         |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Творческое задание    |
| 16. | Тема: Экология урбанизированных территорий/ср/  | 4         |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия             |
| 17. | Тема: Тенденции антропогенного воздействия на окружающую среду/лз/                    | 2         | 2         |           |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Блиц опрос            |
| 18. | Тема: Техногенное загрязнение окружающей среды/нр/                                    | 2         |           | 2         |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Тест                  |
| 19. | Тема: Нормирование качества атмосферного воздуха/ср/                                  | 4         |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Творческое задание    |
|     | Раздел 2. Расчет концентрации загрязняющих веществ в районе промышленного предприятия | <b>54</b> | <b>10</b> | <b>10</b> |  | <b>32</b> |                      |                       |
| 20. | Тема: Нормирование загрязнения атмосферного воздуха/ср/                               | 4         |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия             |
| 21. | Тема: Нормирование загрязняющих веществ в воде/лз/                                    | 2         | 2         |           |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Фронтальный опрос     |
| 22. | Тема: Автотранспорт – основной загрязнитель атмосферы больших городов /нз/            | 2         |           | 2         |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Доклад с презентацией |
| 23. | Тема: Расчет концентрации загрязняющих веществ в районе промышленного предприятия     | 4         |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Творческое задание    |

|     |   |            |           |           |  |           |                      |                         |
|-----|---|------------|-----------|-----------|--|-----------|----------------------|-------------------------|
|     | /ср/  |            |           |           |  |           |                      |                         |
| 24. | Тема: Определение ПДВ промышленного предприятия/ср/   | 4          |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия               |
| 25. | Тема: Определение санитарно-защитной зоны промышленного предприятия /лз/  | 2          | 2         |           |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Тест по теме            |
| 26. | Тема: Современное состояние и охрана атмосферы/нз   | 2          |           | 2         |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Доклад с презентацией   |
| 27. | Тема: Рациональное использование и охрана водных ресурсов/ср/   | 4          |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Реферат                 |
| 28. | Тема: Современный экологический кризис и промышленная экология/лз/  | 2          | 2         |           |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Фронтальный опрос       |
| 29. | Тема: Экологические проблемы энергетики/нз/   | 2          |           | 2         |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Доклад с презентацией   |
| 30. | Тема: Обращение с отходами. Очистка промышленных выбросов и сбросов/ср/   | 4          |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Творческое задание      |
| 31. | Тема: Природные ресурсы как ресурсы техносферы/ср/  | 4          |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия               |
| 32. | Тема: Природные ресурсы как ресурсы техносферы /лз/   | 2          | 2         |           |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Блиц опрос              |
| 33. | Тема: Экология воздушного бассейна/нз/  | 2          |           | 2         |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Тест по теме            |
| 34. | Тема: Экология водных ресурсов/ср/  | 4          |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Реферат                 |
| 35. | Тема: Основные принципы рационального природопользования/лз/  | 2          | 2         |           |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Блиц опрос              |
| 36. | Тема: Инженерные мероприятия по охране окружающей среды/нз/   | 2          |           | 2         |  |           | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Вопросы итогового теста |
| 37. | Тема: Экологическое проектирование. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Экологическое управление/ср/ | 4          |           |           |  | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия               |
|     | <b>Всего</b>  | <b>108</b> | <b>20</b> | <b>20</b> |  | <b>68</b> |                      |                         |

Для заочной формы обучения

| № п/п | Раздел, тема дисциплины | Общая трудоемкость (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                        |    |     |             |                                 |                         |
|-------|-------------------------|------------------------------|---|------------------------|----|-----|-------------|---------------------------------|-------------------------|
|       |                         |                              | всего   | Аудиторные уч. занятия |    |     | Сам. работа | Планируемые результаты обучения | Формы текущего контроля |
|       |                         |                              |   | Лек                    | Пр | Лаб |             |                                 |                         |
|       |                         |                              |   |                        |    |     |             |                                 |                         |

|    | Раздел. Введение в прикладную экологию   | 64 | 2 | 2 |  | 56 |                      |                       |
|----|--|----|---|---|--|----|----------------------|-----------------------|
| 1  | Тема: Введение в прикладную экологию/лз/   | 2  | 2 |   |  |    | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Устный опрос          |
| 2  | Тема: Загрязнение и нормирование качества окружающей среды /нз/                        | 2  |   | 2 |  |    | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Доклад с презентацией |
| 3  | Тема: Антропогенное загрязнение атмосферы и нормирование качества воздуха /ср/         | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Творческое задание    |
| 4  | Тема: Загрязнение атмосферы парниковыми газами /ср/                                    | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия             |
| 5  | Тема: Последствия загрязнения атмосферы озоноразрушающими веществами/ср/               | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Блиц-опрос            |
| 6  | Тема: Последствия загрязнения атмосферы продуктами сгорания органического топлива /ср/ | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Тест                  |
| 7  | Тема: Антропогенные воздействия на гидросферу /ср/                                     | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Реферат               |
| 8  | Тема: Нормирование качества вод /ср/   | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия             |
| 9  | Тема: Защита гидросферы /ср/   | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Фронтальный опрос     |
| 10 | Тема: Антропогенные воздействия на литосферу /ср/                                      | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Доклад с презентацией |
| 11 | Тема: Нормирование качества и защита почвы /ср/  | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Творческое задание    |
| 12 | Тема: Природно-технические системы и их свойства/ср/                                   | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия             |
| 13 | Тема: Разработка производственно-хозяйственных экологических нормативов /ср/           | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Устный опрос          |
| 14 | Тема: Тенденции антропогенного воздействия на окружающую среду /ср/                    | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Блиц опрос            |
| 16 | Тема: Нормирование загрязняющих веществ в воде /лз/                                    | 2  | 2 |   |  |    | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Фронтальный опрос     |
| 17 | Тема: Автотранспорт – основной загрязнитель атмосферы больших городов /нз/             | 2  |   | 2 |  |    | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Доклад с презентацией |
| 18 | Тема: Расчет концентрации  | 4  |   |   |  | 4  | ПК-2                 | Творческое            |

|    |   |           |          |          |           |                      |  |
|----|---|-----------|----------|----------|-----------|----------------------|--|
|    | загрязняющих веществ в районе промышленного предприятия<br><i>/ср/</i>                    |           |          |          |           | ПК-3<br>ПК-4         | задание  |
| 19 | Тема: Определение ПДВ промышленного предприятия<br><i>/ср/</i>                            | 4         |          |          | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия  |
|    | <b>Раздел.Расчет концентрации загрязняющих веществ в районе промышленного предприятия</b> | <b>44</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>44</b> |                      |  |
| 20 | Тема: Определение санитарно-защитной зоны промышленного предприятия <i>/ср/</i>           | 2         |          |          | 2         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Тест по теме   |
| 21 | Тема: Современное состояние и охрана атмосферы <i>/ср/</i>                                | 2         |          |          | 2         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Доклад с презентацией                                      |
| 22 | Тема: Рациональное использование и охрана водных ресурсов <i>/ср/</i>                     | 4         |          |          | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Реферат  |
| 23 | Тема: Современный экологический кризис и промышленная экология <i>/ср/</i>                | 2         |          |          | 2         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Фронтальный опрос  |
| 24 | Тема: Экологические проблемы энергетики <i>/ср/</i>                                       | 2         |          |          | 2         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Доклад с презентацией                                      |
| 25 | Тема: Обращение с отходами. Очистка промышленных выбросов и сбросов <i>/ср/</i>           | 4         |          |          | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Творческое задание   |
| 26 | Тема: Природные ресурсы как ресурсы техносферы <i>/ср/</i>                                | 4         |          |          | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Дискуссия  |
| 27 | Тема: Природные ресурсы как ресурсы техносферы <i>/ср/</i>                                | 4         |          |          | 4         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Блиц опрос   |
| 28 | Тема: Экология воздушного бассейна <i>/ср/</i>  | 2         |          |          | 2         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Тест по теме   |
| 29 | Тема: Экология водных ресурсов <i>/ср/</i>  | 2         |          |          | 2         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Реферат  |
| 30 | Тема: Обращение с отходами. Очистка промышленных выбросов и сбросов <i>/ср/</i>           | 2         |          |          | 2         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Фронтальный опрос  |
| 31 | Тема: Природные ресурсы как ресурсы техносферы <i>/ср/</i>                                | 2         |          |          | 2         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Доклад с презентацией                                      |
| 32 | Тема: Природные ресурсы как ресурсы техносферы <i>/ср/</i>                                | 2         |          |          | 2         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке |
| 33 | Тема: Экология воздушного бассейна <i>/ср/</i>  | 2         |          |          | 2         | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Устный опрос   |
| 34 | Тема: Экология водных   | 2         |          |          | 2         | ПК-2                 | Доклад с   |

|    |  |            |          |          |  |            |                      |  |
|----|--|------------|----------|----------|--|------------|----------------------|--|
|    | ресурсов /ср/  |            |          |          |  |            | ПК-3<br>ПК-4         | презентацией   |
| 35 | Тема: Основные принципы рационального природопользования/ср/   | 2          |          |          |  | 2          | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке |
| 36 | Тема: Инженерные мероприятия по охране окружающей среды/ср/  | 2          |          |          |  | 2          | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Блиц-опрос   |
| 37 | Тема: Экологическое проектирование. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Экологическое управление /ср/ | 2          |          |          |  | 2          | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4 | Тест   |
|    | <b>Всего</b>   | <b>108</b> | <b>4</b> | <b>4</b> |  | <b>100</b> |                      |  |

### 5.2. Тематика лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

### 5.3. Примерная тематика курсовых работ

1. Некоторые общие закономерности действия факторов среды на организмы.
2. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.
3. Среда жизни и адаптации к ним организмов.
4. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества.
5. Агроценозы и естественные экосистемы.
6. Организмы – индикаторы качества среды.
7. Особенности зависимости организма от среды на разных стадиях жизненного цикла.
8. Роль В.И.Вернадского в формировании современного понятия о биосфере.
9. Живое вещество, его средообразующие свойства и функции в биосфере.
10. Концепция ноосферы в современном понимании.
11. Биосфера как глобальная экосистема.
12. Гомеостаз. Принципы регуляции жизненных функций.
13. Биоразнообразие как ресурс биосферы.
14. Основные этапы эволюции биосферы.
15. Общие закономерности действия факторов среды на организмы.
16. Прикладная экология - наука о взаимодействии человека и биосферы.
17. Биосфера и место в ней человека.
18. Первичная и вторичная продуктивность экосистем.
19. Влияние человека на биосферные процессы.
20. Механизмы устойчивости экосистем и биосферы.
21. Биологические «загрязнения» в наземной и водной среде.
22. Биологические методы борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства.
23. Экологические последствия радиоактивных загрязнений.
24. Экологический контроль состояния окружающей среды.
25. Глобальные проблемы природопользования.
26. Концепция устойчивого развития биосферы.

Требования к структуре, содержанию и оформлению курсовой работы приводятся в методических рекомендациях.

**Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении курсовой работы:**

- оценка «отлично»: продемонстрировано блестящее владение проблемой исследования, материал выстроен логично, последовательно, обучающийся аргументированно отстаивает свою точку зрения. Во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, четко определены цель и задачи работы (проекта). Использован достаточный перечень источников и литературы для методологической базы исследования. Обучающийся грамотно использует профессиональные термины, актуальные исходные данные. Проведен самостоятельный анализ (исследование) объекта. По результатам работы сделаны логичные выводы. Оформление работы соответствует методическим рекомендациям. Объем и содержание работы соответствует требованиям. На защите обучающийся исчерпывающе отвечает на все дополнительные вопросы;

- оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует повышенный уровень владения проблемой исследования, логично, последовательно и аргументированно отстаивает ее концептуальное содержание. Во введении содержатся небольшие неточности в формулировках цели, задач. В основной части допущены незначительные погрешности в расчетах (в исследовании). Выводы обоснованы, аргументированы. Оформление работы соответствует методическим рекомендациям. Объем работы соответствует требованиям. На защите обучающийся отвечает на все дополнительные вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся демонстрирует базовый уровень владения проблемой исследования. Во введении указаны цель и задачи исследования, но отсутствуют их четкие формулировки. Работа является компиляцией чужих исследований с попыткой формулировки собственных выводов в конце работы. Изложение материала логично и аргументировано. Наблюдается отступление от требований в оформлении и объеме работы. При ответе на вопросы обучающийся испытывает затруднения;

- оценка «неудовлетворительно»: обнаруживается несамостоятельность выполнения курсовой работы, некомпетентность в исследуемой проблеме. Нарушена логика изложения. Работа не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению и содержанию. На защите курсовой работы обучающийся не отвечает на вопросы.

## **6. Образовательные технологии**

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

**Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.**

Практические (семинарские занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

### **1. Обсуждение в группах**

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);

- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

### **2. Публичная презентация проекта**

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

### **3. Дискуссия**

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

| Уровни сформированности компетенций | Индикаторы  | Качественные критерии оценивание  |  |  |   |
|-------------------------------------|---|---|--|--|---|
|                                     |   | 2 балла   | 3 балла  | 4 балла  | 5 баллов  |
| <b>ПК-2</b>                         |   |   |  |  |   |
| Базовый                             | <b>Знать:</b><br>методы анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации                   | Не знает методы анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации                   | В целом знает методы анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации                   | Знает методы анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации                   |   |
|                                     | <b>Уметь:</b><br>производить расчеты в соответствии с научными методиками                                   | Не умеет производить расчеты в соответствии с научными методиками                                   | В целом умеет производить расчеты в соответствии с научными методиками                                   | Умеет производить расчеты в соответствии с научными методиками                                   |   |
| Повышенный                          | <b>Владеть:</b><br>навыками выявления факторов вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека | Не владеет навыками выявления факторов вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека | В целом владеет навыками выявления факторов вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека | Владеет навыками выявления факторов вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека |   |
|                                     | <b>Знать:</b><br>методы анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации                   |   |  |  | В полном объеме знает методы анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации                  |
|                                     | <b>Уметь:</b><br>производить расчеты в соответствии с научными методиками                                   |   |  |  | Умеет в полном объеме производить расчеты в соответствии с научными методиками                                  |
|                                     | <b>Владеть:</b><br>навыками выявления факторы вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека  |   |  |  | В полном объеме владеет навыками выявления факторы вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека |

|             |  |  |   |   |  |  |
|-------------|--|--|---|---|--|--|
|             | человека   |  |   |   |  |  |
| <b>ПК-3</b> |  |  |   |   |  |  |
| Базовый     | <p><b>Знать:</b><br/> порядок проведения и составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды; современные подходы к нормированию антропогенных воздействий; механизмы экономической регламентации природопользования; основные стандарты в области охраны окружающей среды; экологическое законодательство Российской Федерации</p> | <p>Не знает порядок проведения и составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды; современные подходы к нормированию антропогенных воздействий; механизмы экономической регламентации природопользования; основные стандарты в области охраны окружающей среды; экологическое законодательство Российской Федерации</p> | <p>В целом знает порядок проведения и составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды; современные подходы к нормированию антропогенных воздействий; механизмы экономической регламентации природопользования; основные стандарты в области охраны окружающей среды; экологическое законодательство Российской Федерации</p> | <p>Знает порядок проведения и составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды; современные подходы к нормированию антропогенных воздействий; механизмы экономической регламентации природопользования; основные стандарты в области охраны окружающей среды; экологическое законодательство Российской Федерации</p> |  |  |
|             | <p><b>Уметь:</b><br/> документировать информацию о результатах производственного экологического контроля; проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды; контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов</p>   | <p>Не умеет документировать информацию о результатах производственного экологического контроля; проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды; контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов</p>   | <p>В целом умеет документировать информацию о результатах производственного экологического контроля; проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды; контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов</p>   | <p>Умеет документировать информацию о результатах производственного экологического контроля; проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды; контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов</p>   |  |  |
|             | <p><b>Владеть:</b></p>   | <p>Не</p>  | <p>В целом</p>  | <p>Владет навыками</p>  |  |  |

|            |  |  |  |   |   |
|------------|--|--|--|---|---|
|            | <p>навыками разработки проектной документации по экологическому нормированию; приемами и методами проведения внутреннего аудита систем экологического менеджмента на предприятии</p>   | <p>владеет навыками разработки проектной документации по экологическому нормированию; приемами и методами проведения внутреннего аудита систем экологического менеджмента на предприятии</p> | <p>владеет навыками разработки проектной документации по экологическому нормированию; приемами и методами проведения внутреннего аудита систем экологического менеджмента на предприятии</p> | <p>разработки проектной документации по экологическому нормированию; приемами и методами проведения внутреннего аудита систем экологического менеджмента на предприятии</p> |   |
| Повышенный | <p><b>Знать:</b><br/> порядок проведения и составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды; современные подходы к нормированию антропогенных воздействий; механизмы экономической регламентации природопользования; основные стандарты в области охраны окружающей среды; экологическое законодательство Российской Федерации</p> |  |  |   | <p>В полном объеме знает порядок проведения и составления документации по производственному экологическому контролю в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды; современные подходы к нормированию антропогенных воздействий; механизмы экономической регламентации природопользования; основные стандарты в области охраны окружающей среды; экологическое законодательство Российской Федерации</p> |
|            | <p><b>Уметь:</b><br/> документировать информацию о результатах производственного экологического контроля; проводить учет показателей, характеризующих</p>  |  |  |   | <p>В полном объеме умеет документировать информацию о результатах производственного экологического контроля; проводить учет показателей, характеризующих</p>  |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| х состояние окружающей среды; контролировать соблюдение технологических режимов природоохранн ых объектов   |  |  |  | состояние окружающей среды; контролировать соблюдение технологических режимов природоохранн ых объектов   |
| <b>Владеть:</b> навыками разработки проектной документации по экологическому нормированию; приемами и методами проведения внутреннего аудита систем экологического менеджмента на предприятии |  |  |  | В полном объеме владеет навыками разработки проектной документации по экологическому нормированию; приемами и методами проведения внутреннего аудита систем экологического менеджмента на предприятии |

**ПК-4**

|         |   |  |   |   |  |
|---------|---|--|---|---|--|
| Базовый | <b>Знать:</b> методы и средства обеспечения экологической безопасности; особенности воздействия различных отраслей деятельности человека на окружающую среду; принципы обращения с отходами и токсичными веществами; методы и средства экологизации технологий и инженерную защиту окружающей среды; функции техногенных систем как источников воздействия на человека и окружающую среду | Не знает методы и средства обеспечения экологической безопасности; особенности воздействия различных отраслей деятельности человека на окружающую среду; принципы обращения с отходами и токсичными веществами; методы и средства экологизации технологий и инженерную защиту окружающей среды; функции техногенных систем как источников воздействия на человека и окружающую среду | В целом знает методы и средства обеспечения экологической безопасности; особенности воздействия различных отраслей деятельности человека на окружающую среду; принципы обращения с отходами и токсичными веществами; методы и средства экологизации технологий и инженерную защиту окружающей среды; функции техногенных систем как источников воздействия на человека и окружающую среду | В целом знает методы и средства обеспечения экологической безопасности; особенности воздействия различных отраслей деятельности человека на окружающую среду; принципы обращения с отходами и токсичными веществами; методы и средства экологизации технологий и инженерную защиту окружающей среды; функции техногенных систем как источников воздействия на человека и окружающую среду |  |
|---------|---|--|---|---|--|

|            |  |   |  |  |                                |
|------------|--|---|--|--|--------------------------------|
|            | <p><b>Уметь:</b><br/>анализировать основные направления повышенной экологической безопасности предприятия с учетом специфики производства; оценивать состояние природной среды и уровень техногенной нагрузки; выявлять негативные аспекты воздействия токсикантов и отходов производства на окружающую среду и здоровье человека; разрабатывать проекты и программы внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности</p> | <p>Не умеет анализировать основные направления повышенной экологической безопасности предприятия с учетом специфики производства; оценивать состояние природной среды и уровень техногенной нагрузки; выявлять негативные аспекты воздействия токсикантов и отходов производства на окружающую среду и здоровье человека; разрабатывать проекты и программы внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности</p> | <p>В целом умеет анализировать основные направления повышенной экологической безопасности предприятия с учетом специфики производства; оценивать состояние природной среды и уровень техногенной нагрузки; выявлять негативные аспекты воздействия токсикантов и отходов производства на окружающую среду и здоровье человека; разрабатывать проекты и программы внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности</p> | <p>Умеет анализировать основные направления повышенной экологической безопасности предприятия с учетом специфики производства; оценивать состояние природной среды и уровень техногенной нагрузки; выявлять негативные аспекты воздействия токсикантов и отходов производства на окружающую среду и здоровье человека; разрабатывать проекты и программы внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности</p> |                                |
|            | <p><b>Владеть:</b><br/>методами оценки качества среды; практическими приемами и методами проведения экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду; методами качественного и количественного оценивания экологического риска</p>  | <p>Не владеет методами оценки качества среды; практическими приемами и методами проведения экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду; методами качественного и количественного оценивания экологического риска</p>  | <p>В целом владеет методами оценки качества среды; практическими приемами и методами проведения экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду; методами качественного и количественного оценивания экологического риска</p>  | <p>Владеет методами оценки качества среды; практическими приемами и методами проведения экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду; методами качественного и количественного оценивания экологического риска</p>  |                                |
| Повышенный | <p><b>Знать:</b><br/>методы и</p>  |   |  |  | В полном объеме знает методы и |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| <p>средства обеспечения экологической безопасности; особенности воздействия различных отраслей деятельности человека на окружающую среду; принципы обращения с отходами и токсичными веществами; методы средства экологизации технологий инженерную защиту окружающей среды; функции техногенных систем как источников воздействия на человека и окружающую среду</p> |  |  |  | <p>средства обеспечения экологической безопасности; особенности воздействия различных отраслей деятельности человека на окружающую среду; принципы обращения с отходами и токсичными веществами; методы средства экологизации технологий инженерную защиту окружающей среды; функции техногенных систем как источников воздействия на человека и окружающую среду</p> |
| <p><b>Уметь:</b><br/>анализировать основные направления повышенной экологической безопасности предприятия с учетом специфики производства; оценивать состояние природной среды и уровень техногенной нагрузки; выявлять негативные аспекты воздействия токсикантов и отходов производства на окружающую среду и здоровье человека; разрабатывать</p>                  |  |  |  | <p>В полном объеме умеет анализировать основные направления повышенной экологической безопасности предприятия с учетом специфики производства; оценивать состояние природной среды и уровень техногенной нагрузки; выявлять негативные аспекты воздействия токсикантов и отходов производства на окружающую среду и здоровье человека; разрабатывать</p>              |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| проекты и программы внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности   |  |  |  | проекты и программы внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности  |
| <b>Владеть:</b><br>методами оценки качества среды; практическими приемами и методами проведения экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду; методами качественного и количественного оценивания экологического риска |  |  |  | В полном объеме владеет методами оценки качества среды; практическими приемами и методами проведения экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду; методами качественного и количественного оценивания экологического риска |

**7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины**

**7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:**

1. Прикладная экология – теоретическая основа охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
2. Некоторые общие закономерности действия факторов среды на организмы.
3. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.
4. Среда жизни и адаптации к ним организмов.
5. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества.
6. Агроценозы и естественные экосистемы.
7. Организмы – индикаторы качества среды.
8. Особенности зависимости организма от среды на разных стадиях жизненного цикла.
9. Роль В.И.Вернадского в формировании современного понятия о биосфере.
10. Живое вещество, его средообразующие свойства и функции в биосфере.
11. Концепция ноосферы в современном понимании.
12. Биосфера как глобальная экосистема.
13. Гомеостаз. Принципы регуляции жизненных функций.
14. Биоразнообразие как ресурс биосферы.
15. Основные этапы эволюции биосферы.
16. Общие закономерности действия факторов среды на организмы.

17. Прикладная экология - наука о взаимодействии человека и биосферы.
18. Биосфера и место в ней человека.
19. Первичная и вторичная продуктивность экосистем.
20. Влияние человека на биосферные процессы.
21. Механизмы устойчивости экосистем и биосферы.
22. Биологические «загрязнения» в наземной и водной среде.
23. Биологические методы борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства.
24. Экологические последствия радиоактивных загрязнений.
25. Экологический контроль состояния окружающей среды.
26. Глобальные проблемы природопользования.
27. Концепция устойчивого развития биосферы.

### **Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:**

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

### **7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации(зачет)**

1. Что такое прикладная экология? Каковы ее основные цели и задачи.
2. Место человека в биосфере. Понятие о ноосфере.
3. Дать общую характеристику биосферы: определение, состав, границы, функции, энергетика.
4. Какие основные биогеохимические циклы происходят в биосфере. Рассмотреть на примере одного из круговоротов веществ.
5. Назовите источники энергии, сырья и пищевых продуктов биосферы. Расскажите о возобновляемых источниках энергии. Приведите примеры.
6. Понятие загрязнения окружающей среды. Какие Вам известны виды загрязнений? Какие из них встречаются в нашей области, приведите примеры.
7. Химическое, физическое, механическое и др. загрязнения, их экологические последствия.
8. Получение энергии и технологические отходы - основные источники загрязняющих веществ.
9. Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ.

10. Загрязнения атмосферы, влияние на биогеохимические циклы, климатические последствия.
11. Загрязнение континентальных и океанических вод, экологические последствия.
12. Загрязнение почв, экологические последствия современных сельскохозяйственных технологий.
13. Радиоактивное загрязнение: источники, пути радиоактивного загрязнения, экологические последствия.
14. Перечислите основные методы, осуществляющие экологический контроль состояния окружающей среды.
15. Биомониторинг: определение, цели, задачи. Биоиндикация и биотестирование - методы и объекты.
16. Оценка экологического риска: методы, анализ, оценка и управление экологическим риском. Источники риска.
17. Снижение риска. Экологически приемлемый риск.
18. Мониторинг состояния среды – контроль загрязнений, состояния лесного фонда, водных ресурсов, земельного фонда, санитарно-гигиенический контроль геологической среды и т.д.
19. Перечислите уровни мониторинга, их особенности.
20. Понятие экологической опасности.
21. Экологическое нормирование в разных природных средах.
22. Проведение государственной экологической экспертизы: принципы, критерии.
23. Понятие, виды и формы природопользования. Какой из видов обеспечивает устойчивое развитие?
24. Общие принципы рационального природопользования.
25. Глобальные проблемы природопользования: демографический взрыв, сокращение лесов пахотных земель, рост городов и т. д.
26. Ресурсы биосферы и пути их рационального использования.
27. Какова роль агроэкологии. Какие основные вопросы она изучает?
28. Экономика природопользования и оптимизация использования продуктов леса.
29. Понятие устойчивого развития биосферы.
30. Принципы реализации стратегии устойчивого развития.
31. Решения конференции ООН по окружающей среде и развитию о переходе на концепцию устойчивого развития (Рио-де-Жанейро, 1992)
32. Саммит «РИО+10»: подготовка, проведение, решения, итоги.
33. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию.
34. Понятие биологического и ландшафтного разнообразия.
35. Стратегия поддержания биологического и ландшафтного разнообразия в Европе.
36. Экономические, экологические и этические цели сохранения биологического разнообразия.
37. Международная конвенция о биологическом разнообразии.
38. Динамика состояния биологических ресурсов и биоразнообразия России.
39. Государственная отчетность о состоянии окружающей природной среды.
40. Государственные программы по экологической безопасности России, охране окружающей среды, сохранению биоразнообразия и т. д.
41. Направления и формы международного сотрудничества.
42. Принципы международного экологического права.
43. Международные природоохранные организации.
44. Деятельность Международного Союза охраны природы (МСОП)
45. Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП).
46. Программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» в области разработки стратегии охраны живой природы.
47. Биологические основы сохранения биоразнообразия. «Красные книги»

48. Международные обязательства России по сохранению биологического разнообразия.

**Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине  
«Прикладная экология»:**

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

**7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов**

***Контролируемые компетенции ПК-2, ПК-3, ПК-4***

**1. Что сделано на первом этапе развития экологии?**

- A) Собрано много видов животных
- B) Научились использовать огонь и орудия труда.
- C) Изучен круговорот веществ.
- D) Накоплен и систематизирован фактический материал об условиях жизни живых организмов.

**2. Понятие «экология» впервые вошло в обращение в году**

- A) 1880
- B) 1868
- C) 1968
- D) 1830
- E) 1820

**3. К исчерпаемым природным ресурсам относят:**

- A) Космические.
- B) Флора, фауна, почва.
- C) Солнечная радиация.
- D) Воды мирового океана.
- E) Атмосферный воздух.

**4. Продукты, образующиеся в результате первичного загрязнения атмосферы:**

- A) Первичное загрязнение.
- B) Моментальное.

- С) Вторичное загрязнение.
- Д) Разовое.
- Е) Одновременное.

**5. Впервые истощение озонового слоя было обнаружено:**

- А) Над Северным полюсом, 1950 г.
- В) Над Австралией, 1980 г.
- С) Над Африкой, 1975 г.
- Д) Над Северной Америкой, 1945 г.
- Е) Над Антарктидой, 1985 г.

**6. Когда произошла авария на Чернобыльской АЭС:**

- А) В апреле 1986 г.
- В) В августе 1991 г.
- С) В сентябре 1960 г.
- Д) В марте 1975 г.
- Е) В мае 1996 г.

**7. Эдафический фактор является:**

- А) Уничтожение видов.
- В) Деятельность человека.
- С) Почвенные условия.
- Д) Изменение климата.
- Е) Взаимоотношения организмов.

**8. Искусственные экосистемы, возникающие в результате сельскохозяйственной деятельности человека:**

- А) Агроэкосистема.
- В) Биоценоз.
- С) Уробосистема.
- Д) Биогеоценоз.
- Е) Биотоп.

**9. Скорость круговорота воды:**

- А) 1000 лет.
- В) 2000 лет.
- С) 2 млн. лет.
- Д) 300 лет.
- Е) 1,5 млрд. лет

**10. Агрегатное состояние воды:**

- А) Жидкое и твердое.
- В) Жидкое и разное.
- С) Жидкое, газообразное и разное.
- Д) Жидкое, твердое, газообразное.
- Е) Жидкое и газообразное.

**11. Мониторинг биосферы:**

- А) Национальный.
- В) Глобальный.
- С) Региональный.
- Д) Локальный.

Е) Местный.

**12.Общегосударственная система мониторинга окружающей среды:**

- А) Национальная.
- В) Глобальная.
- С) Региональная.
- Д) Окружная.
- Е) Локальная.

**13.По степени очистки промышленные отходы делятся на:**

- А) Проходящие очистку, непроходящие очистку.
- В) Выбрасываемые после очистки.
- С) Периодические и непериодические.
- Д) Организованный и неорганизованный.
- Е) Горячие и холодные.

**14.Промышленные выбросы по способу попадания в атмосферу делятся на:**

- А) Химические и физические.
- В) Холодные и горячие.
- С) Органические и неорганические.
- Д) Организованные и неорганизованные.
- Е) Газообразные, жидкие и твердые.

**15.Какая температура на высоте 500-600 км. Обнаружена в термосфере**

- А) Ниже 1500°С
- В) 1500°С и выше.
- С) 650°С
- Д) 800°С

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний**

*Ключи к тестовым заданиям.*

**Шкала оценивания** (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

**Критерии оценки тестового материала по дисциплине**

**«Прикладная экология»:**

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Пр продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

#### 7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

#### Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

| Соотношение часов лекционных и практических занятий                | 0/2 | 1/3  | 1/2  | 2/3 | 1/1 | 3/2 | 2/1  | 3/1  | 2/0 | Соответствие отметки коэффициенту |
|--|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----------------------------------|
| Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке | 1,5 | 1,1  | 1,1  | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1  | 1,1  | 1,1 | «зачтено»                         |
|  | 1   | 1    | 1    | 1   | 1   | 1   | 1    | 1    | 1   | «удовлетворительно»               |
|  | 2   | 1,75 | 1,65 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,35 | 1,25 | -   | «хорошо»                          |
|  | 3   | 2,5  | 2,3  | 2,2 | 2   | 1,8 | 1,7  | 1,5  | -   | «отлично»                         |

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально

проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "незачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса**

### **8.1. Основная литература:**

1. Третьякова, Н. А. Основы общей и прикладной экологии: Учебное пособие / Третьякова Н.А., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, 2017. - 112 с.: ISBN 978-5-9765-3255-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959369> (дата обращения: 22.08.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Макарова, Т. И. Экологические права человека и гражданина: теоретические и прикладные проблемы закрепления / Т. И. Макарова // Право и экология : материалы VIII Международной школы-практикума молодых ученых-юристов (Москва, 23-24 мая 2013 г.) / отв. ред. Ю. А. Тихомиров, С. А. Боголюбов. - Москва : ИЗиСП : ИНФРА-М, 2014. - с. 69 - 75. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/471579> (дата обращения: 22.08.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Ермаков, Л. Н. Экология: учебное пособие / Л.Н. Ермаков, О.Н. Чернышова. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - Гл.18.-- ISBN 978-5-16-006248-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/368481> (дата обращения: 16.11.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

### **8.2. Дополнительная литература:**

1. Маринченко, А. В. Экология: учебник для бакалавров / А. В. Маринченко. - 8-е изд., стер. - Москва: Дашков и К, 2020. – Гл.2. - ISBN 978-5-394-03589-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091526> (дата обращения: 16.11.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. Попов, Р. А. Региональное управление и территориальное планирование: учебник / Р. А. Попов. - Москва: ИНФРА - М, 2019. - 288 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005662-3- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007999> (дата обращения: 27.11.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)**

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента  |
|---------------------|--|
| Лекция              | Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать |

|   |  |
|---|--|
|   | вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.  |
| Практические занятия                      | Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом  |
| Контрольная работа/индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.   |
| Реферат                                   | Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.  |
| Коллоквиум                                | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.  |
| Самостоятельная работа                    | Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации. |
| Подготовка к зачету                       | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.   |

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru>- адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru>- электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

| Учебный год             | Наименование документа с указанием реквизитов   | Срок действия документа |
|-------------------------|---|-------------------------|
| 2022 / 2023 учебный год | Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.  | Бессрочный              |
| 2022 /2023 учебный год  | Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/">kchgu/</a>  | Бессрочный              |
| 2022 / 2023 учебный год | Электронно-библиотечные системы:<br>Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно.<br><br>Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно.<br><br>Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – | Бессрочно               |

|                         |  |                              |
|-------------------------|--|------------------------------|
|                         | <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.     |                              |
| 2023 / 2024 учебный год | Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 915 ЭБС от 12 мая 2023 г. | С 12.05.23 г. по 15.05.24 г. |

## ***10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины***

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практики (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 15)

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая.

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет», проектор, интерактивная доска.

2. Лаборатория для проведения лабораторных занятий, занятий практического и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практик (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,29.Учебно-лабораторный корпус, ауд. 405)

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска меловая, шкаф – 2 шт.

Лабораторное оборудование: Химическая посуда, вытяжной шкаф для химической посуды – 2 шт., мойка для лабораторной посуды – 2 шт., лабораторные столы – 8 шт., метеоприборы, метеорологическая дистанционная станция, дозиметр Гамма-излучения ДКГ-03Д "Грач", дозиметр – радиометр МКС-01СА1М, детектор-индикатор радона SIRAD MR-106, измеритель параметров электрического и магнитного полей "В/Е - метр - АТ - 002", измеритель электромагнитного поля АТТ-2592, Мини – экспресс лаборатория "Пчелка-Р", инфракрасный Фурье-спектрометр ФСМ-1202 с приставками, полевая химическая лаборатория НКВ-Р, Экотест-2020-К

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет», ноутбук – 1 шт., проектор, переносной экран.

3. Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 18)

Специализированная мебель:

столы ученические, стулья, шкафы.

Технические средства обучения:

Персональные компьютеры (3 шт.) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

1. MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784, бессрочная)
2. MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446, бессрочная)
3. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная,
4. CalculateLinux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
5. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная
6. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
7. KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.

### **10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Современные профессиональные базы данных**

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir  
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

#### **Информационные справочные системы**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.
5. Информационная система «Информо».

## **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1.Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280\*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2.Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфликты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером. Распределение специализированного оборудования

## 12. Лист регистрации изменений

| Изменение  | Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений | Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения | Дата введения изменений |
|--|--|--|-------------------------|
| Обновлен договор на предоставление доступа к ЭБС: Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.  | 02.12.2020г.<br>Протокол №4  | 03.12.2020 г.,<br>протокол № 2   | 03.12.2020г.            |
| Обновлен договор на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. Kaspersky Endpoint Security (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам:<br>Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.) | 30.03.2021г.<br>Протокол №6  | 31 марта<br>2021г.,<br>протокол №6   | 31.03.2021г.            |
| Обновлен договор на предоставление доступа к Электронно-библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор № 176 ЭБС от 22.03.2022 г. (срок действия с 30.03.2022 г. до 30.03.2023 г.)  | 25.03.2022 г.,<br>протокол №6/2  | 30.03.2022 г.,<br>протокол №10   | 30.03.2022 г.           |
| Обновлены договоры:<br>1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г.<br>2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.  | 26.06.2023<br>Протокол №9/2  | 29.06.2023<br>Протокол №8  | 29.06.2023              |