МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрономии и экологии
Ботаники и общей экологии

УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Макаренко А.А.
(протокол от 20.05.2024 № 20)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И БЕЗОТХОДНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)подготовки: Экология и природопользование

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра ботаники и общей экологии Зеленская О.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 №897, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 569н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Ботаники и общей экологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Криворотов С.Б.	Согласовано	13.05.2024, № 9
2	Факультет агрономии и экологии	Председатель методической комиссии/совета	Бойко Е.С.	Согласовано	15.05.2024, № 5
3	Факультет агрономии и экологии	Руководитель образовательной программы	Чернышева Н.В.	Согласовано	20.05.2024, № 20

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний о технологических процессах и режимах производства продукции для разработки экономически обоснованных энергосберегающих, ресурсосберегающих, природосберегающих, малоотходных и безотходных технологий.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучить технологические процессы промышленных и агропромышленных производств;
- Сформировать представления о воздействии современных технологий на окружающую среду;
- Составить представление о новых экологически обоснованных технологиях и биотехнологиях, разработанных для разных отраслей народного хозяйства;
- Изучить возможность применения малоотходных и безотходных технологий в производстве;
- Разрабатывать и давать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации;
- Проводить экологический анализ подготовки производства к выпуску новой продукции в организации;
- Разрабатывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П5 Готов разрабатывать и проводить эколого-экономическое обоснование деятельности организации в области экологии и природопользования

ПК-П5.1 Осуществляет экологический аудит любого объекта

Знать:

ПК-П5.1/Зн1 нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды

Уметь:

ПК-П5.1/Ум1 разрабатывать программу экологического аудита любого объекта

Владеть:

ПК-П5.1/Нв1 способностью осуществлять экологический аудит любого объекта

ПК-П5.2 Выявляет основные факторы, влияющие на экологическую безопасность

Знать:

ПК-П5.2/Зн1 основные факторы, влияющие на экологическую безопасность

Уметь:

ПК-П5.2/Ум1 выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность

Владеть:

ПК-П5.2/Нв1 способностью выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность

ПК-П5.3 Знает технологические процессы и режимы производства продукции, малоотходные и безотходные технологии и возможность их использования

Знать:

ПК-П5.3/Зн1 технологические режимы и режимы производства продукции, основы малоотходных и безотходных технологий

Уметь:

ПК-П5.3/Ум1 обосновывать и рекомендовать к применению в организации малоотходные и безотходные технологии

Владеть:

ПК-П5.3/Нв1 применять анализ технологических процессов и режимов производства продукции, малоотходных и безотходных технологий и возможность их использования

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Экологизация технологий и безотходное производство» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	72	2	27	1		6	20	45	Зачет
Всего	72	2	27	1		6	20	45	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основы экологизации технологий и безотходного производства.	**71**		**6**	**20**	**45**	ПК-П5.1 ПК-П5.2 ПК-П5.3
Тема 1.1. Введение в курс. Система «природа-общество».	12		2	2	8	
Тема 1.2. Антропотехносфера. Техногенез.	12			4	8	

Тема 1.3. Экологизация технологий в отраслях промышленности.	19		2	6	11	
Тема 1.4. Экологизация технологий в сельском хозяйстве.	10			2	8	
Тема 1.5. Малоотходные и безотходные технологии.	18		2	6	10	
Раздел 2. Промежуточная аттестация	**1**	**1**				ПК-П5.1 ПК-П5.2 ПК-П5.3
Тема 2.1. Зачет	1	1				
Итого	**72**	**1**	**6**	**20**	**45**	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Основы экологизации технологий и безотходного производства.
(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 20ч.; Самостоятельная работа - 45ч.)

Тема 1.1. Введение в курс. Система «природа-общество».
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)
Предмет, цели и задачи курса. Экологические законы, регулирующие взаимодействия в системе «природа-общество». Законы сохранения вещества и законы термодинамики и проблемы окружающей среды и ресурсов. Общество, производящее отходы и природосберегающее общество. Антропоцентризм.

Тема 1.2. Антропотехносфера. Техногенез.
(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)
Нооценоз. Антропотехногенные факторы. Технобиогеоценозы. Техногенные системы. Биогеохимические циклы, их трансформация под влиянием человека. Антропогенный круговорот вещества (ресурсный цикл). Концептуальная модель ресурсного цикла.

Тема 1.3. Экологизация технологий в отраслях промышленности.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)
Принципы и технологии экологизации производства. Энергетические ресурсы, используемые человеком. Топливно-энергетический комплекс и его воздействие на окружающую среду. Повышение эффективности использования энергии. Энергосберегающие технологии. Альтернативная энергетика. Экологизация транспорта. Химические технологии. Экологизация технологий химических производств. Биотехнологии в промышленности, коммунально-бытовом комплексе. Биологическая очистка сточных вод

Тема 1.4. Экологизация технологий в сельском хозяйстве.
(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)
Агротехнологии в растениеводстве и животноводстве. Экологизация сельского хозяйства. Органическое земледелие. Энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве. Природосберегающие и природоохранные технологии. Биотехнологии в сельском хозяйстве и переработке его продукции. Экологизация биотехнологий

Тема 1.5. Малоотходные и безотходные технологии.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Рациональное природопользование при ресурсосберегающем и малоотходном производстве. Рециркуляция ресурсов. Вторичное сырье и пути его использования. Малоотходные и безотходные технологии в отраслях промышленности и сельского хозяйства. Переход к замкнутым циклам. Эколого-экономический аспект безотходного и малоотходного производства

Раздел 2. Промежуточная аттестация
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 2.1. Зачет
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)
Проведение промежуточной аттестации в форме зачета

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основы экологизации технологий и безотходного производства.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность реализации экологизации экономики и решения экологических проблем:
1: прямые природоохранные мероприятия
2: развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий
3: структурная перестройка экономики

2. Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность перехода к замкнутым технологическим циклам
1: открытые производственные системы со свободным входом и выходом отходов
2: полуоткрытые производственные системы с частичным использованием и очисткой отходов
3: замкнутые производственные циклы, не загрязняющие среду

3. Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между видом технологии и ее характеристикой

1 Безотходная технология - это...
2 Малоотходная технология - это...
3 Ресурсосберегающая технология - это...

А рациональное использование всех компонентов сырья и энергии в замкнутом цикле, без нарушения экологического равновесия
Б производство и реализация конечных продуктов с минимальным расходом вещества и энергии
В промежуточный этап создания безотходного производства, когда вредное воздействие отходов на ОС не превышает уровня, допустимого санитарными нормами

4. Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность этапов эволюции биосферы
1. появление первичной биосфера
2. развитие ноосферы
3. развитие техносферы

5. Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие экологических терминов и их сущности:
1 биосфера
2 ноосфера
3 техносфера

4 техногенез

А область проявления технической деятельности человека
Б область распространения жизни на Земле
В сфера разумной деятельности человека
Г искусственное или техническое развитие

6. Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность событий ноогенеза как этапа эволюционного развития биосферы

1 человек становится существом биосоциальным
2 появление вида человек разумный
3 возникновение жизни в воде
4 заселение организмами суши

7. Прочитайте текст и установиет соответствие

Установите соответствие между технологиями и производственным процессом
1 биотехнология
2 безотходная технология
3 химическая технология

А ректификация
Б рециклинг
В ферментация

8. Дайте развернутый ответ

Химическая технология является научно-технической базой химической промышленности. Перечислите основные направления развития химической технологии.

9. Дайте развернутый ответ

Рециклинг возможен для двух категорий пластмасс: однородные (полиэтилен-терефталатные) и смешанные пластмассы (используются для вторичного производства низкосортных материалов). Какие существуют этапы рециклинга пластмасс?

10. Дайте развернутый ответ

В каком случае лесные придорожные полосы ухудшают экологическую обстановку возле дороги?

11. Дайте развернутый ответ

Что предполагает «механизм чистого развития», предусматриваемый Киотским протоколом?

12. Дайте развернутый ответ

Назовите исчерпаемые природные ресурсы.

13. Выберите один верный ответ и обоснуйте его выбор

Назовите неисчерпаемые природные ресурсы:
- животный и растительный мир, плодородие почв
- пространство обитания, полезные ископаемые
- восполняемые природные ресурсы
- горючие полезные ископаемые
- солнечная энергия, атмосферный воздух, вода, энергия приливов и волн, энергия ветра.

14. Выберите один верный ответ и обоснуйте его выбор

Назовите экологически эффективный способ переработки металлических отходов:
- пакетирование, брикетирование, ножничная резка
- переплав и вторичное использование

- дробление чугунного лома
- сортировка, газовая резка
- складирование, захоронение

15. Выберите несколько верных ответов и обоснуйте их выбор

Что можно рекомендовать для предотвращения цветения воды в прудах и озерах?
- провести облесение берегов водоемов;
- лимитировать применение удобрений на полях;
- сохранить все традиционные виды пользования на берегах водоемов;
- запретить выпас скота около них.

Раздел 2. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Второй семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ПК-П5.1 ПК-П5.2 ПК-П5.3
Вопросы/Задания:

1. Предмет, цели и задачи курса

2. Экологические законы, регулирующие взаимодействия в системе «природа-общество»

3. Подход корнукопианцев в решении проблем окружающей среды и ресурсов

4. Подход неомальтузианцев в решении проблем окружающей среды и ресурсов.

5. Закон сохранения вещества и проблемы окружающей среды и ресурсов

6. Законы термодинамики и проблемы окружающей среды и ресурсов

7. Характеристика общества, производящего отходы

8. Характеристика общества, утилизирующего отходы

9. Характеристика природосберегающего общества

10. Антропоцентризм

11. Антропотехносфера

12. Понятия «Ноогенез. Нооценоз. Техногенез»

13. Технобиогеоценозы

14. Антропотехногенные факторы

15. Принципы классификации антропотехногенных факторов

16. Принципы функционирования техногенных систем

17. Биогеохимические циклы, их трансформация под влиянием человека.

18. Биогеохимический цикл углерода и проблема исчерпания запасов горючих полезных ископаемых

19. Основные типы ресурсов и принципы их классификации

20. Антропогенный круговорот вещества

21. Концептуальная модель ресурсного цикла

22. Экологизация экономики и выход из экологического кризиса

23. Основные принципы экологизации производства

24. Современные технологии в отраслях промышленности

25. Современные технологии в сельском хозяйстве

26. Энергетические ресурсы, используемые человеком

27. Топливно-энергетический комплекс и его воздействие на окружающую среду

28. Повышение эффективности использования энергии

29. Энергосберегающие технологии в промышленности

30. Альтернативная энергетика

31. Экологизация транспорта

32. Экологизация технологий химических производств

33. Экологизация строительной отрасли

34. Биотехнология. Основные понятия.

35. Биотехнологии в промышленности

36. Биотехнологии в коммунально-бытовом комплексе

37. Биологическая очистка коммунальных сточных вод

38. Биологическая очистка промышленных и природных загрязненных водных сред.

39. Основные технологические схемы биологической очистки

40. Современные разработки экологической биотехнологии

41. Биологические объекты и продукты биотехнологических процессов

42. Типы биотехнологических процессов

43. Безотходные пищевые производства

44. Биотехнологии в перерабатывающей промышленности

45. Агротехнологии в растениеводстве и животноводстве

46. Экологические технологии в сельском хозяйстве

47. Компостирование и биодеградация отходов сельского хозяйства

48. Биоудобрения. Производство и применение

49. Биологические средства защиты растений

50. Органическое земледелие

51. Технологии получения и применения биологических средств защиты растений на основе бактерий, грибов, вирусов

52. Биологическая очистка и дезодорация газовоздушных выбросов

53. Микробиологическая переработка твердых отходов

54. Проблема создания биодеградируемых пластиков

55. Ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве

56. Ресурсосберегающие технологии в промышленности

57. Природосберегающие технологии

58. Природоохранные технологии

59. Рациональное природопользование при ресурсосберегающем и малоотходном производстве

60. Рециркуляция ресурсов

61. Вторичное сырье и пути его использования

62. Малоотходные технологии в отраслях промышленности

63. Безотходные технологии в отраслях промышленности

64. Переход к замкнутым циклам

65. Эколого-экономический аспект безотходного и малоотходного производства

66. Вы собираетесь построить дом. Какой источник энергии Вы используете для отопления дома, приготовления пищи и нагревания воды? Как распорядитесь бытовыми отходами (в городе; в сельской местности)?

67. Объясните утверждение ученых о том, что в основе любого индивидуального, общего или национального плана производства и потребления энергии должен лежать принцип повышения эффективности энергии.

68. Считаете ли Вы, что смена культуры и переход к обществу, поддерживающему системы жизнеобеспечения Земли на основе ресурсосберегающих технологий, возможен в ближайшие 30 лет?

69. Составьте перечень негативных и позитивных особенностей развитых индустриальных обществ.

70. Объясните, согласны Вы или нет с утверждением: мир никогда не останется без ресурсов, так как технологические нововведения обеспечат замену природных ресурсов на искусственные. Приведите примеры и аргументы в защиту Вашей точки зрения.

71. Представьте, что Вас назначили в комиссию по оценке новых технологий. Какие преимущества и недостатки с точки зрения охраны окружающей среды Вы бы отметили для: электромобилей, компьютеров, атомных электростанций, мусороуплотнителей?

72. Согласны ли Вы с утверждением, что не существует кризиса в окружающей среде, кризиса перенаселения и ресурсов?

73. Какие технологические системы применяются в производстве биогаза? Составьте перечень сельскохозяйственных культур и органических отходов, которые могут быть использованы для получения биогаза.

74. Перечислите основные преимущества и недостатки развитого индустриального общества, например в США, Японии, Китае, РФ. Как можно в дальнейшем развивать преимущества и ликвидировать недостатки. Обоснуйте свое мнение.

75. Составьте перечень мероприятий по защите и охране компонентов окружающей среды: атмосферного воздуха, водных объектов, почвы, растений и животных.

76. Предложите мероприятия по рекультивации нарушенных земель в горнодобывающей отрасли; сельском хозяйстве; в местах складирования отходов.

77. Если все выброшенное нами не исчезает согласно закону сохранения вещества, объясните, почему мир не переполнен отходами?

78. Составьте перечень возможных альтернативных источников энергии для разных по природно-климатическим условиям районов Краснодарского края.

79. Составьте схемы общества, производящего отходы, и общества, утилизирующего отходы. Какие проблемы ОС не будут решены обществом, утилизирующим отходы и почему?

80. Составьте схему природосберегающего общества, основой которого является рециркуляция вещества и разумное использование энергии.

81. Составьте схему биологической очистки сточных вод. Какие новые методы способствуют экологизации процессов очистки сточных вод?

82. . На примере учхоза Кубань приведите варианты экологизации агротехнологий, при условии, что в хозяйстве есть растениеводческое и животноводческое направление. Будет ли влиять на применяемые технологии тот факт, что часть земель хозяйства расположены в санитарно-защитной зоне населенных пунктов? Какие ограничения действуют в этой зоне для хозяйствующих субъектов?

83. Составьте план мероприятий по экологизации технологий на предприятии, на котором Вы проходите производственную практику и/или выполняете научную работу. Дайте эколого-экономическое обоснование Ваших предложений.

84. При проведении работ на приусадебных и дачных участках жители традиционно зеленую массу сорных растений, ветки после образки деревьев выбрасывали в овраг или вывозили на свалку. После проведения разъяснительной работы какой вариант утилизации и переработки органических отходов Вы бы предложили? Дайте эколого-экономическое обоснование Ваших предложений.

85. Около дороги высокий уровень шума. Как его снизить? Выберите правильный вариант.
- ограничить скорость движения, лимитировать проезд;
- лимитировать проезд большегрузному транспорту;
- создать вокруг дороги зеленые полосы из берез, снизить разрешенную скорость;
- создать вокруг дороги зеленые полосы из густых кустарников, ив; снизить разрешенную скорость.

86. Объясните, почему мы в реальности не можем использовать что-либо полностью, и почему всегда остаются отходы? Приведите пример безотходного производства. Насколько правомерно утверждение о его полной безотходности?

87. Представьте, что Вы строите город будущего на основе экологически обоснованных технологий. Как он будет выглядеть? Какую систему энергообеспечения, транспортного сообщения, утилизации отходов Вы предложите? Составьте прогноз воздействия такого города на ОС.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ТЕУЧЕЖ А.А. Производственные и бытовые отходы: учеб. пособие / ТЕУЧЕЖ А.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 90 с. - 978-5-907247-75-8. - Текст: непосредственный.

2. Корзун,, Н. Л. Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий: учебное пособие для лекционных и практических занятий магистрантов специальностей 270800 «строительство», магистерской программы 27080.68 «инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков» (ввм) / Н. Л. Корзун,. - Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 187 c. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/20405.html (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. МАЧНЕВА Н.Л. Биотехнология в экологии и энергетике: лаб. практикум / МАЧНЕВА Н.Л., Кощаев А.Г., Епишина Т.Д.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 71 с. - Текст: непосредственный.

4. Основы промышленной биотехнологии: учебное пособие / К. Б. Бияшев,, Б. К. Бияшев,, Ж. С. Киркимбаева,, А. Ж. Макбуз,. - Основы промышленной биотехнологии - Алматы: Нур-Принт, 2015. - 164 c. - 978-601-241-184-4. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/67117.html (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. БЕЛЮЧЕНКО И.С. Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие / БЕЛЮЧЕНКО И.С., Мельник О.А., Теучеж А.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 94 с. - 978-5-00097-751-4. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Егоров,, А. Н. Отходы нефтехимических производств - сырьё для ресурсосберегающих технологий: учебное пособие / А. Н. Егоров,, Г. И. Егорова,. - Отходы нефтехимических производств - сырьё для ресурсосберегающих технологий - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016. - 190 c. - 978-5-9961-1255-5. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/83709.html (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Руденко,, Е. Ю. Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии: лабораторный практикум / Е. Ю. Руденко,. - Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 51 c. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/90918.html (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Курбанов С. А. Ресурсосберегающие технологии в земледелии: учебное пособие / Курбанов С. А., Магомедов Н. Р., Магомедова Д. С.. - Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2018. - 140 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/116262.jpg (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. http://www.iprbookshop.ru/ - IPRbook
2. https://edu.kubsau.ru/ - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:
– обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
– фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
– организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
– контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.
Перечень лицензионного программного обеспечения:
1 Microsoft Windows - операционная система.
2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.
Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:
1 Гарант - правовая, https://www.garant.ru/
2 Консультант - правовая, https://www.consultant.ru/
3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, https://elibrary.ru/
Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
1. Консультант Плюс;
2. Антиплагиат;
3. Microsoft Windows Professional 10;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специлитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.
Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

608гл
доска классная - 1 шт.
Парта - 15 шт.
телевизор PANASONIC - 1 шт.

630гл
- 0 шт.
РН-метр ионометр Эксперт 001-1 pH/АТС - 1 шт.

рН-метр-иономер "Эксперт-001-3,01" - 1 шт.
аквадистиллятор - 1 шт.
анализатор вольтамперометрический ТА- 4 - 1 шт.
анализатор нефтепродуктов КН-2М в комплекте - 1 шт.
весы электронные HR-120 - 1 шт.
весы Веста В512 - 1 шт.
весы ВЛКТ-500М - 1 шт.
вибротермостат ST-3 - 1 шт.
гем. анал. Медоник MIMER 9 парам - 1 шт.
гиря 100г Е2 - 1 шт.
гиря F2-500г калибровочная - 1 шт.
Дигестор высокотемпературный DK 8 Velp Scientifica, Италия - 1 шт.
Дистиллятор полуавтоматический UDK 139 Velp Scientifica, Италия - 1 шт.
дозатор 1-кан. 1000-10000 мкл BIOHIT - 1 шт.
дозатор 1-кан. 100-1000 мкл - 1 шт.
дозатор 8-ми кан-ый 5-300мкл - 1 шт.
дозатор 8-ми кан-ый 5-50мкл - 1 шт.
колбонагреватель LOIP LH-253, трехместный, для 3 колб 250-1000мл, 3 штативные стойки - 1 шт.
колбонагреватель ЛАБ-FH-500 Euro - 1 шт.
компьютер Aaguarius Elt E50 S66, Ci5, TFT 21.5" Samsung EX2220 - 1 шт.
кондицион. Panasonic CS-A9GKD - 1 шт.
лупа бинокулярная ЛБ-4 - 1 шт.
микроскоп Биомед-3 - 1 шт.
НВК - комплектная лаборатория (исслед. воды и вытяжек почв) - 1 шт.
перемешивающее устр-во ПЕ-6500 - 1 шт.
печь двухкамерная программируемая ПДП- Аналитика. - 1 шт.
Печь муфельная LE4/11/R6 NABERTHERM - 1 шт.
Рефрактометр Brix Milwaukee MA871 - 1 шт.
Система нейтрализации паров и газов JP+SMS Velp Scientifica, Италия - 1 шт.
системный блок СТА - 1 шт.
спектрофотометр UNICO 1200 - 1 шт.
стол лабораторный 1150х600х850 - 8 шт.
стол-мойка двойная - 1 шт.
Титратор цифровой Titrette 50 Brand, Германия - 1 шт.
фотометр фотоэлектрический КФК-3-01-"ЗОМЗ" - 1 шт.
холодильник "Минск" - 1 шт.
центрифуга СМ-6М - 1 шт.
шкаф аптечный - 1 шт.
эксикатор ПП 250мм б/кр - 1 шт.
эстрактор ES-8000 - 1 шт.

Компьютерный класс

635гл
коммутатор сетевой - 1 шт.
компьют.Celeron/256/40Gb/17 - 16 шт.
кондицион. Panasonic CS/SU-E12GKD - 2 шт.
Парты - 16 шт.
проектор Bend MX613ST - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с

преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodl.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodl.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением

опорно-двигательного аппарата:
– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.
Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.
В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:
– предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
– увеличение продолжительности проведения аттестации;
– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).
Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
– использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
– минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с

нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):
– возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
– опора на определенные и точные понятия;
– использование для иллюстрации конкретных примеров;
– применение вопросов для мониторинга понимания;
– разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
– увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, аппеляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
– обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на час¬ти; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
– минимизация внешних шумов;
– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
– стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Экологизация технологий и безотходное производство" ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.