

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

Институт ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии
Биотехнологии, биохимии и биофизики



УТВЕРЖДЕНО

Директор

Гнеуш А.Н.

Протокол от 27.04.2026 № 9

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ВВЕДЕНИЕ В БИОТЕХНОЛОГИЮ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки: Прикладная биотехнология

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Заведующий кафедрой, кафедра биотехнологии, биохимии и биофизики Гнеуш А.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по сертификации и подтверждению соответствия", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2022 № 575н; "Специалист по качеству", утвержден приказом Минтруда России от 22.04.2021 № 276н; "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Биотехнологии, биохимии и биофизики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Гнеуш А.Н.	Согласовано	20.04.2026, № 33
2		Руководитель образовательной программы	Мачнева Н.Л.	Согласовано	20.04.2026, № 33
3		Председатель методической комиссии/совета	Мачнева Н.Л.	Согласовано	24.04.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - научить студентов пониманию фундаментальных основ биотехнологии, генетической инженерии, клеточных технологий, биотехнологического синтеза веществ и биоконверсии отходов с/х производства.

Задачи изучения дисциплины:

- знакомство с микроорганизмами, возбудителями пищевых токсикоинфекций и токсикозов, изучение их биологических и физиологических свойств;
- усвоение теоретических основ и принципов целенаправленного использования биотехнологических процессов в производстве биопрепаратов;
- участие в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

ОПК-1.1 Владеет и использует в своей профессиональной деятельности знания законов и закономерностей биологических наук.

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Знать и использовать в своей профессиональной деятельности знания законов и закономерностей биологических наук

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Использовать в своей профессиональной деятельности знания законов и закономерностей биологических наук

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Способностью использовать в своей профессиональной деятельности знания законов и закономерностей биологических наук

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Введение в биотехнологию» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

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

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

Первый семестр	108	3	67	3	34	30	14	Экзамен (27)
Всего	108	3	67	3	34	30	14	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

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, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Основы биотехнологии	33	1	14	12	6	ОПК-1.1
Тема 1.1. Введение в дисциплину	5		2	2	1	
Тема 1.2. Принципы построения биотехнологических производств.	9		4	4	1	
Тема 1.3. Культивирование микроорганизмов в суспензионных культурах.	11	1	4	4	2	
Тема 1.4. Конструкции ферментеров и способы культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов.	8		4	2	2	
Раздел 2. Биотехнология продукции микробного синтеза	48	2	20	18	8	ОПК-1.1
Тема 2.1. Основы биотехнологии производства белка	10		4	4	2	
Тема 2.2. Основы биотехнологии производства аминокислот.	10		4	4	2	
Тема 2.3. Получение ферментов.	11	1	4	4	2	
Тема 2.4. Основы биотехнологического производства антибиотиков.	9		4	4	1	
Тема 2.5. Пищевая биотехнология.	8	1	4	2	1	
Итого	81	3	34	30	14	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Основы биотехнологии

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 14ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 1.1. Введение в дисциплину

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Цели и задачи курса. История развития биотехнологии. Современная промышленная биотехнология. Биотехнология в решении социальных проблем.

Тема 1.2. Принципы построения биотехнологических производств.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Подготовительные стадии. Биотехнологическая стадия. Выделение и очистка продукта. Концентрирование и обезвоживание продукта. Получение товарных форм.

Тема 1.3. Культивирование микроорганизмов в суспензионных культурах.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Периодическое культивирование. Непрерывное культивирование.

Тема 1.4. Конструкции ферментеров и способы культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Аэробные процессы и аппараты. Масштабирование процессов. Развитие методов анаэробного культивирования микроорганизмов. Промышленно важные анаэробные микроорганизмы.

Раздел 2. Биотехнология продукции микробного синтеза

(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лекционные занятия - 20ч.; Практические занятия - 18ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 2.1. Основы биотехнологии производства белка

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

История развития технологий получения белка с использованием микроорганизмов. Питательная ценность и безвредность микробной массы как кормовой добавки. Биотехнологии производства микробного белка.

Тема 2.2. Основы биотехнологии производства аминокислот.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Биосинтез аминокислот и основы их промышленного получения. Технологические основы производства лизина и его использование. Глутаминовая кислота.

Тема 2.3. Получение ферментов.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Особенности ферментов микроорганизмов. Классификация промышленных ферментов. Технологические принципы производства ферментных препаратов

Тема 2.4. Основы биотехнологического производства антибиотиков.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Антибиотики их значение и роль в метаболизме. Микроорганизмы – продуценты антибиотиков. Промышленное производство антибиотиков.

Тема 2.5. Пищевая биотехнология.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Кисломолочные продукты. Хлебопродукты. Производство продуктов спиртового брожения.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основы биотехнологии

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Наука об использовании биологических процессов в медицине, технике и промышленном производстве

Наука об использовании биологических процессов в медицине, технике и промышленном производстве

2. Важнейшим условием успешного протекания любого биотехнологического процесса является ...

Важнейшим условием успешного протекания любого биотехнологического процесса является ...

3. Совокупность последовательных операций от внесения в питательную среду посевного материала до завершения роста микроорганизмов или биосинтеза целевого продукта

Совокупность последовательных операций от внесения в питательную среду посевного материала до завершения роста микроорганизмов или биосинтеза целевого продукта

4. Общая масса живой материи/живых микроорганизмов в заданном объеме

Общая масса живой материи/живых микроорганизмов в заданном объеме

5. Впервые термин «биотехнология» применил

А. В. И. Вернандский;

Б. Герман Джозеф Меллер;

В. Карл Эреки.

6. Культивирование микроорганизмов с постоянным притоком питательного субстрата и оттоком того же количества субстрата с образовавшимися в процессе продуктами метаболизма

А. Непрерывное

Б. полунепрерывное

В. периодическое

7. Аппарат для культивирования микроорганизмов в присутствии кислорода называется:

А. Ареометр

Б. аэротенк

В. поляриметр

8. В промышленности для культивирования главным образом используют:

А. Психрофиллы

Б. мезофиллы

В. термофиллы

9. Укажите последовательность фаз развития микроорганизмов при периодическом культивировании

Фаза отмирания - 1

стационарная фаза - 2

экспоненциальная фаза - 3

лаг-фаза - 4

фаза замедления - 5

10. Укажите последовательность периодов в развитии биотехнологии:

Доисторический - 1
этиологический - 2
генотехнический - 3
биотехнический - 4

11. Установите последовательность этапов генно-инженерного получения животного белка в бактериальных клетках.

Синтез животного белка - 1
внедрение плазмид со вставкой в бактериальную клетку - 2
разрушение клеточных мембран животных клеток, выделение молекул ДНК - 3
встраивание фрагмента ДНК (гена) в плазмиду - 4
разрезание молекул ДНК на отдельные фрагменты, выделение гена - 5

12. Установите последовательность при получении необходимого вещества с использованием биотехнологии.

Получение рекомбинантной ДНК - 1
синтез иРНК - 2
выделение нужного гена - 3
получение определённого белка - 4
включение рекомбинантной ДНК в клетку - 5

13. Установите соответствие между ученым и открытием

А) Луи Пастер - приготовил первую жидкую питательную среду
Б) О. Брефельд - предложил способ выращивания грибов на желатине
В) Александр Флеминг - впервые выделил пенициллин

Раздел 2. Биотехнология продукции микробного синтеза

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Важнейшим условием успешного протекания любого биотехнологического процесса является ...

Важнейшим условием успешного протекания любого биотехнологического процесса является ...

2. Трансформированные клетки представляют собой...

Трансформированные клетки представляют собой...

3. Биотрансформация D-сорбита в L-сорбозу необходима при получении

Биотрансформация D-сорбита в L-сорбозу необходима при получении

4. Микроорганизмы, служащие модельными объектами при исследованиях фундаментальных жизненных процессов:

А. бактерии, вызывающие сибирскую язву (*Bacillus anthracis*);
Б. кишечная палочка (*Escherichia coli*);
В. палочка Коха (*Mycobacterium tuberculosis*);
Г. чумная палочка (*Yersinia pestis*).

5. Самый простой способ регуляции любого метаболического пути:

А. наличие ферментов;
Б. источник энергии;
В. питательные вещества;
Г. доступность субстрата

6. Назовите белок, который один из первых был получен с помощью методов генной инженерии

А. фибриноген;
Б. инсулин;
В. меланин;
Г. гемоглобин

7. Биогаз – это

А. смесь метана с диоксидом углерода

Б. смесь водорода с азотом

В. пары этанола

Г. смесь водорода с диоксидом углерода

8. Установите соответствия между методом выращивания и названием

А) Выращивание живого материала «в стекле», на искусственных питательных средах, в стерильных условиях - In vitro

Б) Выращивание живого материала в естественных условиях - In vivo

В) проведение экспериментов в живой ткани, перенесённой из организма в искусственную внешнюю среду - Ex vivo

9. Установите соответствие между названием процесса и содержанием

А) флотация - всплытие клеток в результате низкой смачиваемости

б) фильтрация - отделении клеток в поле центробежных сил

в) сепарация - отделении клеток на пористой перегородке

10. Установите соответствия между названием микроорганизмов и их клеточной организацией

А) бактерии - прокариоты

б) грибы - эукариоты

в) вирусы - акариоты

11. Установите последовательность действий учёного при микрклональном размножении растений.

А. добавление в среду фитогормонов, вызывающих рост побегов и корней - 1

Б. отделение фрагмента меристемы от верхушечной почки - 2

В. выращивание недифференцированной массы клеток — каллуса - 3

Г. пересадка молодых растений в почву - 4

Д. помещение фрагмента растения - 5

12. Установите последовательность этапов при получении кисломолочных продуктов.

Пастеризация молока - 1

охлаждение продукта - 2

сбраживание - 3

заквашивание - 4

13. Установите последовательность этапов получения штамма бактерий, содержащих ген животного, с использованием метода генной инженерии.

Введение гибридной плазмиды в клетку бактерии - 1

выделение нужного фрагмента ДНК из клетки животного - 2

подбор животного, содержащего необходимый аллель - 3

встраивание фрагмента ДНК в плазмиду - 4

размножение прокариотической клетки с гибридной плазмидой - 5

14. Установите последовательность основных этапов при производстве пива

Главное брожение и дображивание - 1

Кипячение сусла с хмелем - 2

Приготовление затора - 3

Осветление и охлаждение сусла - 4

Осветление пива - 5

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1

Вопросы/Задания:

1. История развития биотехнологии

2. Современная промышленная биотехнология.
3. Биотехнология в решении социальных проблем
4. Принципы построения биотехнологических производств.
5. Подготовительные стадии биотехнологических производств
6. Питательные среды для культивирования микроорганизмов
7. Биотехнологическая стадия
8. Выделение и очистка продукта
9. Концентрирование и обезвоживание продукта
10. Получение товарных форм
11. Культивирование микроорганизмов в суспензионных культурах
12. Периодическое культивирование
13. Непрерывное культивирование
14. Твердофазное культивирование
15. Конструкции ферментеров и способы культивирования микроорганизмов
16. Масштабирование процессов
17. Развитие методов анаэробного культивирования микроорганизмов.
18. Промышленно важные анаэробные микроорганизмы.
19. История развития технологий получения белка с использованием микроорганизмов.
20. Питательная ценность и безвредность микробной массы как кормовой добавки.
21. Биотехнологии производства микробного белка.
22. Основные виды сырья, используемые при производстве белка.
23. Биосинтез аминокислот и основы их промышленного получения.
24. Технологические основы производства лизина и его использование.
25. Глутаминовая кислота.

26. Особенности ферментов микроорганизмов.
27. Классификация промышленных ферментов.
28. Технологические принципы производства ферментных препаратов
29. Применение ферментных препаратов в различных отраслях
30. Основы биотехнологического производства антибиотиков.
31. Антибиотики их значение и роль в метаболизме.
32. Микроорганизмы – продуценты антибиотиков.
33. Промышленное производство антибиотиков.
34. Пищевая биотехнология.
35. Кисломолочные продукты.
36. Хлебопродукты.
37. Производство продуктов спиртового брожения
38. Биотехнология в сельском хозяйстве
39. Биотехнология и медицина.
40. Биотехнологии морских продуцентов
41. Окружающая среда и биотехнология
42. Объекты биотехнологии
43. Поиск и выделение культур-продуцентов
44. Хранение микроорганизмов и его значение для производства биопрепаратов
45. Культивирование клеток животных
46. Культивирование растительных клеток
47. Основы клеточной инженерии
48. Основы генетической инженерии
49. Производство органических кислот
50. Иммобилизованные клетки микроорганизмов и их применение

51. Основы биотехнологического производства витаминов
52. Бродильные производства
53. Средства защиты человека: пробиотики и пребиотики
54. Создание нового биотехнологического производства
55. Патентование живых организмов для использования в биотехнологии
56. Культивирование растительных клеток
57. Биотехнология в сельском хозяйстве
58. Биотехнология и медицина.
59. Биотехнологии морских продуцентов
60. Окружающая среда и биотехнология
61. Объекты биотехнологии
62. Поиск и выделение культур-продуцентов
63. Хранение микроорганизмов и его значение для производства биопрепаратов
64. Культивирование клеток животных
65. Основы клеточной инженерии
66. Основы генетической инженерии
67. Производство органических кислот
68. Имобилизованные клетки микроорганизмов и их применение
69. Основы биотехнологического производства витаминов
70. Бродильные производства
71. Средства защиты человека: пробиотики и пребиотики
72. Создание нового биотехнологического производства
73. Патентование живых организмов для использования в биотехнологии
74. Биосинтез антибиотиков.
75. Биосинтез липидов.

76. Биосинтез лизина.
77. Витамины их классификация и значение.
78. Витамин В12, его структура и значение.
79. Влияние внешних условий на рост и развитие микроорганизмов.
80. Гликолиз, его энергетическая сущность.
81. Закономерности роста и развития микроорганизмов.
82. Зависимости удельной скорости роста от концентрации лимитирующего субстрата.
83. Зависимости удельной скорости роста от концентрации одного продукта метаболизма.
84. Затраты на поддержание жизни без размножения. Энергия поддержания.
85. Ингибирование и активация роста микроорганизмов.
86. Кетодезоксифосфоглюконатный путь.
87. Классификация продуктов метаболизма
88. Координация микробного метаболизма
89. Оптимизация производительности периодического процесса.
90. Особенности микробиологических процессов.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Основы биотехнологии: курс лекций / Г. К. Жайлибаева,, Ж. Б. Махатаева,, М. С. Исабекова,, Р. М. Турпанова,. - Основы биотехнологии - Алматы: Нур-Принт, 2016. - 57 с. - 978-601-263-304-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/67114.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Омаров,, Р. С. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции: учебное пособие / Р. С. Омаров,, С. Н. Шлыков,. - Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2024. - 88 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/148184.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Основы биотехнологии микроводорослей: учебное пособие для студентов очного и заочного отделений и магистрантов направлений 19.03.01, 19.04.01 «биотехнология», 19.03.02, 19.04.02 «продукты питания из растительного сырья» / Д. С. Дворецкий,, С. И. Дворецкий,, Е. В. Пешкова,, М. С. Темнов,, Е. И. Акулинин,. - Основы биотехнологии микроводорослей - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 81 с. - 978-5-8265-1495-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/64149.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Сысоева,, М. А. Основы биотехнологии и асептики проведения процессов: учебно-методическое пособие / М. А. Сысоева,, А. Ю. Крыницкая,, Е. В. Петухова,. - Основы биотехнологии и асептики проведения процессов - Казань: Издательство КНИТУ, 2022. - 80 с. - 978-5-7882-3227-0. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/136175.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Основы биотехнологии: практикум / А. С. Сироткин,, Р. К. Закиров,, Е. В. Перушкина, [и др.] - Основы биотехнологии - Казань: Издательство КНИТУ, 2023. - 100 с. - 978-5-7882-3397-0. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/147889.html> (дата обращения: 08.10.2025). - 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. <https://znanium.ru/> - znanium
2. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary

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)
Не используется.

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, специалитета, 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.

Учебная аудитория
322300

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 1 шт.

стол аудиторный - 29 шт.

стул с мягким сиденьем - 57 шт.

Телевизор LED LG 75" 75UQ80006LB металлический серый 4K Ultra HD 60Hz DVB-T DVB-T2 DVB-C DVB-S DVB-S2 USB WiFi Smart TV - 1 шт.

трибуна - 1 шт.

Лекционный зал
412300

акустическая система JBL Control 25, ALTO Mistral 900 - 1 шт.

Доска учебная 412 - 1 шт.

Кафедра 412 - 1 шт.

Лабораторный стол для демонстрации опытов - 1 шт.

ноутбук Lenovo Z570A i3-2350/4gb/520gb/dvdrw/15.6/gt630m - 1 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Проектор Epson EB-X06 - 1 шт.

Скамейка 3-местная - 52 шт.

Сплит-система напольно-потолочная Quattroclima QV-I36FE/QN-I36UE - 1 шт.

Стол 3-местный - 48 шт.

Трибуна докладчика - 1 шт.

экран с электроприводом Lumien Master Control 274x366 Matte White FiberGlass - 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 Moodle.

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 Moodle.

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 плоскостную 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,

тлости 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, апелляция 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 плоскостатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный 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 части; 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 "ВВЕДЕНИЕ В БИОТЕХНОЛОГИЮ" преподаётся в соответствии с разработанной и утвержденной рабочей программой. Дисциплина состоит из лекционного и практического цикла занятий. Итогом обучения является сдача экзамена.

Введение в биотехнологию: метод. указания / сост. Н. Л. Мачнева, А. Н. Гнеуш, В. В. Сиренко— Краснодар : КубГАУ, 2025. — 91 с.
<https://elib.kubsau.ru/MegaPro/Download/MObject/23650>