

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

Факультет пищевых производств и биотехнологий
Биотехнологии, биохимии и биофизики



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Степовой А.В.
(протокол от 19.03.2024 № 7)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОИЗВОДСТВ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль) подготовки: Биотехнология продуктов питания из растительного сырья

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 2 года

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

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра биотехнологии, биохимии и биофизики
Волкова С.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №N 10409, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья", утвержден приказом Минтруда России от 28.10.2019 № 694н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н.

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	11.03.2024, № 23
2	Биотехнологии, биохимии и биофизики	Руководитель образовательной программы	Гнеуш А.Н.	Согласовано	11.03.2024, № 23
3	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совета	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование системы знаний, навыков и умений, направленных на обеспечение единства измерений, повышение качества результатов экспериментальных исследований в области биотехнологии, контроля качества и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции.

Задачи изучения дисциплины:

- Устанавливать требования к документообороту на предприятии.;
- Обеспечить реализацию технологического процесса на основе технического регламента, организовать эффективную систему контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе стандартных и сертификационных испытаний.;
- Обладать способностью к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного оборудования.;
- Разрабатывать методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы..

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П5 Способен обеспечить реализацию технологического процесса на основе технического регламента, организовать эффективную систему контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе стандартных и сертификационных испытаний

ПК-П5.1 Обеспечивает реализацию технологического процесса биотехнологии производства продуктов питания из растительного сырья на основе технического регламента.

Знать:

ПК-П5.1/Зн1 особенности обеспечения и реализации технологического процесса биотехнологии производства продуктов питания из растительного сырья на основе технического регламента.

Уметь:

ПК-П5.1/Ум1 обеспечивать реализацию технологического процесса биотехнологии производства продуктов питания из растительного сырья на основе технического регламента.

Владеть:

ПК-П5.1/Нв1 навыками обеспечения реализации технологического процесса биотехнологии производства продуктов питания из растительного сырья на основе технического регламента.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Стандартизация и сертификация биотехнологических производств» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

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)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	57	3	32	22	24	Экзамен (27)
Всего	108	3	57	3	32	22	24	27

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. Стандартизация: основные положения.	20		8	6	6	ПК-П5.1
Тема 1.1. Цели, задачи и методы стандартизации. Органы стандартизации. Виды стандартов. Систематизация: кодирование, классификация.	8		4	2	2	
Тема 1.2. Виды стандартов и нормативных документов.	12		4	4	4	
Раздел 2. Сертификация: основные положения.	18		8	6	4	ПК-П5.1
Тема 2.1. Основные положения. Основные понятия. Система сертификации. Органы сертификации.	8		4	2	2	
Тема 2.2. Виды. Государственный метрологический контроль. Орган по сертификации.	10		4	4	2	
Раздел 3. Стандартизация и сертификация биотехнологических продуктов.	20		10	4	6	ПК-П5.1

Тема 3.1. Стандартизация и сертификация биотехнологических продуктов. Средства измерений.	10		4	2	4	
Тема 3.2. Сертификат соответствия.	10		6	2	2	
Раздел 4. Методы оценки качества биотехнологических продуктов.	23	3	6	6	8	ПК-П5.1
Тема 4.1. Методы анализа и оценка качества.	12		4	4	4	
Тема 4.2. Оценка токсичности кормов, комбикормов и ком-бикормового сырья по ГОСТ Р 52337-2005.	11	3	2	2	4	
Итого	81	3	32	22	24	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Стандартизация: основные положения.

(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 1.1. Цели, задачи и методы стандартизации. Органы стандартизации. Виды стандартов. Систематизация: кодирование, классификация.

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

Стандартизация - деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг. Основные цели и задачи стандартизации, органы, проводящие стандартизацию, виды стандартов, систематизация.

Тема 1.2. Виды стандартов и нормативных документов.

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

Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов. Изучение правил построения, изложения, оформления и содержание стандартов.

Раздел 2. Сертификация: основные положения.

(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 2.1. Основные положения. Основные понятия. Система сертификации. Органы сертификации.

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

Сертификация обозначает форму подтверждения соответствия некоторых объектов или их группы требованиям качества, безопасности, различных технических регламентов или стандартов. Сертификация проводится органом, аккредитованным в соответствующей области.

Тема 2.2. Виды. Государственный метрологический контроль. Орган по сертификации.

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

Виды сертификации. Государственный метрологический контроль. Положение об органе по сертификации.

Раздел 3. Стандартизация и сертификация биотехнологических продуктов.

(Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 3.1. Стандартизация и сертификация биотехнологических продуктов. Средства измерений.

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

Стандартизация биотехнологических продуктов. Сертификация биотехнологических продуктов. Виды средств измерений и их метрологические характеристики

Тема 3.2. Сертификат соответствия.

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Исследование сертификата соответствия. Сертификация соответствия и декларирование соответствия.

Раздел 4. Методы оценки качества биотехнологических продуктов.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 4.1. Методы анализа и оценка качества.

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

Методы анализа. Микробиологическая оценка. Оценка токсичности. Оценка сроков годности.

Тема 4.2. Оценка токсичности кормов, комбикормов и ком-бикормового сырья по ГОСТ Р 52337-2005.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Настоящий стандарт распространяется на фуражное зерно (пшеницу, кукурузу, овес, ячмень) и продукты его переработки (муку, крупу, отруби, лузгу, жмыхи, шроты); растительные корма (сено, солому, травяную муку); комбикорма для продуктивных и непродуктивных животных (в том числе консервы) и сырье для их производства (корма животного происхождения; продукты микробиологического синтеза; сухое молоко; концентрированные кормовые добавки). Стандарт устанавливает методы определения их общей токсичности; экспресс-методы и основные методы. Методы биотестирования являются качественными. Они дают возможность оценить общую токсичность корма.

Экспресс-методы (ускоренные и предварительные) позволяют за 1,5-3 ч провести биотестирование кормов на инфузориях: стилонихиях и колподах. Корма, отнесенные к нетоксичным, используют по назначению.

Основные методы (подтверждающие и окончательные) предусматривают исследования кожной биопробы на кроликах и биопробы на мышах, которые за 3-5 сут позволяют дать окончательное заключение о токсичности корма. Эти методы применяют как для всех испытуемых кормов, так и для кормов, определенных экспресс-методами как токсичные, а также при возникших разногласиях (в качестве арбитражных методов).

Раздел 5. Основные принципы технологического регулирования и системы управления безопасностью.

Тема 5..

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Стандартизация: основные положения.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Объектами технических условий (ТУ) могут быть:

- продукция разовой поставки
- стандарт
- организация
- стратегические товары

2. Для учета продукции, выпускаемой по техническим условиям (ТУ) составляется:

- каталожный лист
- технический регламент
- государственный стандарт
- установление метрологических норм

3. Какова цель стандартизации?

- защита интересов потребителей и определение правил работы производителей
- регламентирование процесса производства и использования продукции
- используется при решении задач каталогизации продукции, включая разработку каталогов и систематизацию в них продукции по важнейшим технико-экономическим признакам
- достижение оптимальной степени упорядочения в той или иной области деятельности посредством широкого и многократного использования установленных положений, требований и норм для решения реально существующих, планируемых или потенциальных задач

Раздел 2. Сертификация: основные положения.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. К рекомендательным требованиям государственных стандартов относятся:

- единство методов контроля и единство маркировки
- правила оформления технической документации
- техническая и информационная совместимость и взаимозаменяемость изделий
- безопасность продукта, услуги, процесса для здоровья человека, окружающей среды, имущества, а также производственная безопасность и санитарные нормы

2. Что НЕ относится к методам стандартизации:

- фитостимуляция
- стандартизация
- опережающая стандартизация
- агрегатирование

3. Дайте определение:

Документ ограниченного консенсуса, который принят национальным органом по стандартизации на ограниченный срок, не превышающий пяти лет, и доведен до широкого круга пользователей с целью накопления в процессе его применения необходимого опыта для разработки национального стандарта - это...

Раздел 3. Стандартизация и сертификация биотехнологических продуктов.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. К какому Федеральному органу исполнительной власти, обеспечивающему разработку, ведение и применение общероссийского классификатора относится Общероссийский технологический классификатор сборочных единиц машиностроения и приборостроения (ОТКСЕ):

- Минэкономразвития России

- Росэнерго
- Росстат
- Росстандарт

2. К какому Федеральному органу исполнительной власти, обеспечивающему разработку, ведение и применение общероссийского классификатора относится Общероссийский классификатор деталей, изготавливаемых сваркой, пайкой, склеиванием и термической резкой (ОКД):

- Минэкономразвития России
- Росэнерго
- Росстат
- Росстандарт

Раздел 4. Методы оценки качества биотехнологических продуктов.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Какая из классификаций по области применения биотехнологий является одной из наиболее распространенных в мире:

- "цветовая"
- "тепловая"
- "звуковая"
- "световая"

2. Комплексная модернизация технологической базы современного промышленного производства невозможна без:

- санитарно-эпидемиологическое заключения
- массового внедрения биотехнологий и биотехнологической продукции
- удостоверения соответствия продукции
- обеспечения взаимопонимания между разработчиками, изготовителями, продавцами и потребителями (заказчиками)

3. Дайте определение:

Прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации - это метод...

Раздел 5. Основные принципы технологического регулирования и системы управления безопасностью.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Какая область применения относится к биофармацевтике и биомедицине:

- Кормовой белок
- Биологические средства защиты растений
- Технологическое использование микроорганизмов
- Вакцины нового поколения

2. К какому Федеральному органу исполнительной власти, обеспечивающему разработку, ведение и применение общероссийского классификатора относится Общероссийский классификатор услуг населению (ОКУН):

- Росстат
- Росэнерго
- Минэкономразвития России
- Росстандарт

3. К какому Федеральному органу исполнительной власти, обеспечивающему разработку, ведение и применение общероссийского классификатора относится Общероссийский технологический классификатор сборочных единиц машиностроения и приборостроения (ОТКСЕ):

- Минэкономразвития России
- Росэнерго

- Росстат
- Росстандарт

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П5.1

Вопросы/Задания:

1. Стандартизация. Основные понятия.
2. Законы Российской федерации «О защите прав потребителей», «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании».
3. Сертификация. Основные понятия.
4. Какие системы сертификации предусмотрены в России.
5. Общая характеристика системы, органы и службы стандартизации РФ.
6. Классификация стандартов, категории, виды.
7. Законодательная база сертификации.
8. Стандартизация лекарственных средств, получаемых методами биотехнологии.
9. ГОСТ Р 57095-2016 Биотехнологии. Термины и определения.
10. Связь унификации и стандартизации.
11. Директивы ISO/IEC.
12. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
13. Единая система технологической документации (ЕСТД).
14. Инспекционный контроль за деятельностью аккредитованных органов.
15. Нормативные документы в пищевой промышленности.
16. Вклад отечественных ученых в создание и развитие государственного контроля биопрепаратов.
17. Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН).
18. Национальные организации, участвующие в работах по международной стандартизации.

19. Структура нормативно-методического обеспечения сертификации.
20. Рынок сертификационных услуг.
21. Области применения сертификации.
22. Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции.
23. Стандартизация, как основа безопасности продукции биотехнологических производств.
24. Стандартизация лекарственных средств, получаемых методами биотехнологии.
25. Порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации.
26. Системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита.
27. Законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством.
28. Качество продукции и защита потребителя.
29. Роль сертификации в повышении качества продукции.
30. Задачи и обязанности ответственных специалистов по стандартизации департаментов Министерства сельского хозяйства.
31. Аспекты стандартизации.
32. Международные стандарты управления производством серии ИСО 9000, ИСО 14000, OHSAS18001, SA8000.
33. Очистка жидких отходов (отходов от культуральной жидкости).
34. Основные показатели контроля качества биопрепаратов и основные технологические приемы его выполнения.
35. Контроль бактериальных вакцин: определение безвредности, реактогенности, иммунологической безопасности.
36. Особенности контроля вирусных вакцин.
37. Контроль лечебно-профилактических и диагностических сывороток.
38. Повышение качества ветеринарных препаратов.

39. Сущность и технология стандартизации и сертификации ветеринарных препаратов.
40. Нормативные документы в пищевой промышленности.
41. Порядок разработки национальных стандартов и обновления их фонда.
42. Аккредитация испытательных лабораторий и центров.
43. Требования к контрольным лабораториям.
44. Основные стадии разработки ГОСТ Р.
45. Инспекционный контроль за деятельностью аккредитованных органов.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: Учебник / О. А. Неверова, А. Ю. Просеков, Г. А. Гореликова, В.М. Позняковский.; Уральский государственный экономический университет. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 318 с. - 978-5-16-109743-4. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1987/1987554.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Залибеков З. Г. Сертификация и стандартизация почв: учебное пособие / Залибеков З. Г.. - Махачкала: ДГУ, 2020. - 78 с. - 978-5-9913-0200-5. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/172618.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Пищевая биотехнология: учеб. пособие / Краснодар: КубГАУ, 2022. - 151 с. - 978-5-907667-64-8. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12756> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
4. ВОЛКОВА С. А. Пищевая биотехнология: учеб. пособие / ВОЛКОВА С. А., Гнеуш А. Н., Тлецерук И. Р.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 151 с. - 978-5-907667-64-8. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12756> (дата обращения: 01.04.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ПЛУТАХИН Г. А. Физико-химические методы в биотехнологии: метод. указания / ПЛУТАХИН Г. А., Гнеуш А. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 24 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7258> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
2. ГНЕУШ А. Н. Технология ферментных препаратов: метод. указания / ГНЕУШ А. Н., Мачнева Н. Л.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 24 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9141> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

3. ГНЕУШ А. Н. Проектирование биотехнологических предприятий: метод. указания / ГНЕУШ А. Н., Анискина М. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 29 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9001> (дата обращения: 23.12.2024). - Режим доступа: по подписке

4. ГНЕУШ А. Н. Стандартизация и сертификация биотехнологических производств: метод. рекомендации / ГНЕУШ А. Н., Анискина М. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 49 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9496> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

5. ГНЕУШ А. Н. Стандартизация и сертификация биотехнологических производств: метод. рекомендации / ГНЕУШ А. Н., Анискина М. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 49 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9496> (дата обращения: 23.12.2024). - Режим доступа: по подписке

6. ЩЕРБАКОВА Е. В. Инновационные технологии в хранении: учеб. пособие / ЩЕРБАКОВА Е. В., Ольховатов Е. А., Степовой А. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 191 с. - 978-5-907597-52-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12366> (дата обращения: 23.12.2024). - Режим доступа: по подписке

7. СОБОЛЬ И. В. Экологическая безопасность пищевых производств: метод. рекомендации / СОБОЛЬ И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 60 с. - Текст: непосредственный.

8. ВАРИВОДА А. А. Технологическое оборудование пищевых производств: метод. рекомендации / ВАРИВОДА А. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 78 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6715> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

9. СОБОЛЬ И. В. Технологическое оборудование пищевых производств: учебник / СОБОЛЬ И. В., Варивода А. А., Щеколдина Т. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 251 с. - 978-5-00097-940-2. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6052> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

10. СОБОЛЬ И. В. Технологическое оборудование пищевых производств: учебник / СОБОЛЬ И. В., Варивода А. А., Щеколдина Т. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 251 с. - 978-5-00097-940-2. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6052> (дата обращения: 23.12.2024). - 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. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary
2. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Образовательный портал КубГАУ
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
4. <http://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система «Znanium.com»
5. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - Национальный центр биотехнологической информации

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.

Лаборатория

005300

Анализатор влажности (ОНАУС MB120) с поверкой - 1 шт.

бокс ломинарный БАВнп-01 Ламинар-с-1,5 - 1 шт.

Весы GH-120, 120г, 0,1 мг, аналитический, встроенная калибровка, с поверкой, AND - 1 шт.

Источник питания для э/ф УЭФ-01-ДНК-Техн. "Эльф-4", ДНК-Технология - 1 шт.

источник питания для эл.фореза Эльф-8 - 1 шт.

Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500С, платформа 260x260 мм, керамика, ИКА - 1 шт.

Термостат с охлаждением, 80 л, ТСО-1/80, рабочая камера из нерж. стали, Смоленск

(Термостат электрический суховоздушный охлаждающий TCO-1/80 СПУ по ТУ - 1 шт.

Трансиллюминатор TCP-20.LC, V1, 365/254 нм, Viber Lourmat - 1 шт.

Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями - 1 шт.

Центрифуга DM0636 DLab - 1 шт.

Шейкер-инкубатор ES-20/60 регул обороты 50-250 об/мин орбита 20мм BioSan - 1 шт.

Компьютерный класс

010300

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Персональный компьютер iRU I5/16GB/512GbSSD - 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 АООП 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», «проектор» 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, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в 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 плоскочечатную 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 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 ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.