

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

ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
перерабатывающих
технологий, доцент
А.В Степовой
«16» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины

Технология получения и применения биоконсервантов

Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования

Направление подготовки
**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Направленность подготовки
**«Технология хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции»**

Уровень высшего образования
Бакалавриат

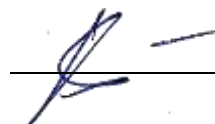
Форма обучения
очная, заочная

**Краснодар
2021**

Рабочая программа дисциплины «Технология получения и применения био-консервантов» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 17.07.2017 г. регистрационный № 669.

Автор:

к. б. н., доцент



С. А. Волкова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики протокол № 36 от 15.06.2021 г.



Заведующий кафедрой
канд. с-х наук, доцент

А.Н. Гнеуш

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол № 10 от 15.06.2021 г.

Председатель

методической комиссии
д-р техн. наук., профессор



Е.В. Щербакова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент



Н.С. Безверхая

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Технология получения и применения биоконсервантов» является формирование у студентов представлений и навыков использования биотехнологических приемов для повышения эффективности хранения растениеводческого сырья. Освоение теоретических основ консервирования, биоконверсии и получения биоконсервантов на основе полезной функциональной микрофлоры. Дать практические навыки полученных знаний для использования в перерабатывающей отрасли с позиции повышения ее экономической эффективности, уменьшения энергозатратности и повышения биобезопасности получаемой продукции.

Задачи дисциплины

– готов реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-4 – готов реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции.

В результате изучения дисциплины «Технология получения и применения биоконсервантов» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.03.2017 № 292н):

Трудовая функция:

- Анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий

Трудовые действия:

– учет и систематизация данных о фактическом уровне качества поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

– разработка предложений по повышению качества получаемых материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий.

3 Место дисциплины в структуре АОПОП ВО

«Технология получения и применения биоконсервантов» является дисциплиной вариативной части АОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленность «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единиц)

| Виды учебной работы | Объем, часов | |
|---|--------------|---------|
| | Очная | Заочная |
| Контактная работа в том числе: | 51 | 9 |
| — аудиторная по видам учебных занятий | 50 | 8 |
| — лекции | 26 | 2 |
| — лабораторные | 12 | 2 |
| — практические | 12 | 4 |
| — внеаудиторная | | |
| — зачет | 1 | 1 |
| Самостоятельная работа в том числе: | 21 | 63 |
| Итого по дисциплине | 72 | 72 |
| в том числе в форме практической подготовки | - | - |

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре по очной форме обучения, по заочной форме обучения на 4 курсе, в 8 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|--------------|---|-------------------------|---------|--|--|-----------------------------------|---|------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | | Лек- ции | в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки | Прак- тиче- ские занятия | в том числе в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки | Лабора- торные занятия | в том числе в форме практи- ческой подго- товки | Само- стоя- тельная работа |
| 1 | Теоретические основы консервирования. Биоконсервирование. Биохимические, мик- робиологические па- раметры успешного консервирования. 1 Теоретические осно- вы консервирования. 2 Биоконсервирова- | ПКС -4 | 7 | 2 | | | | 2 | | 2 |

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|--------------|--|-------------------------|---------|--|---|-----------------------------------|---|------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | | Лек- ции | в том числе в форме практи- ческой подго- товки | Прак- тиче- ские занятия | в том числе в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки | Лабора- торные занятия | в том числе в форме практи- ческой подго- товки | Само- стоя- тельная работа |
| | ние. 3 Биохимические па- раметры успешного консервирования. 4 Микробиологиче- ские параметры успешного консерви- рования. | | | | | | | | | |
| 2 | Общие технологиче- ские приемы консер- вирования раститель- ного сырья. Процессы, оборудование, техно- логические параметры. 1 Общие технологиче- ские приемы консер- вирования раститель- ного сырья 2 Процессы, оборудо- вание, технологиче- ские параметры. | ПКС -4 | 7 | 2 | | | | 2 | | 2 |
| 3 | Биоконсерванты. Ви- ды. Принцип действия. 1 Виды биоконсер- вантов 2 Принцип действия биоконсервантов | ПКС -4 | 7 | 2 | | 2 | | | | 2 |
| 4 | Микроорганизмы ис- пользуемые для полу- чения биоконсерван- тов 1 Микроорганизмы используемые для по- лучения биоконсер- вантов 2 Технология культи- вирования микроорга- низмов 3 Продуценты микро- организмов | ПКС -4 | 7 | 2 | | | | 2 | | 2 |
| 5 | Научные и практиче- ские основы производ- ства и использования биоконсервантов | ПКС -4 | 7 | 2 | | 2 | | | | 2 |

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|--------------|--|-------------------------|---------|--|--|-----------------------------------|--|------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | | Лек- ции | в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки | Прак- тиче- ские занятия | в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки | Лабора- торные занятия | в том числе в форме практи- ческой подго- товки | Само- стоя- тельная работа |
| | 1 Научные основы производства и использования биоконсервантов 2 Научные основы производства и использования биоконсервантов | | | | | | | | | |
| 6 | Биопрепараты полученные на основе органических кислот микробного синтеза и их применение. 1 Органические кислоты. Классификация. 2 Микробный синтез это.... 3 Применение органических кислот микробного синтеза | ПКС -4 | 7 | 2 | | 2 | | | | 2 |
| 7 | Биоконсерванты для увеличения сроков хранения плодов и овощей 1 Биоконсерванты для увеличения сроков хранения плодов и овощей | ПКС -4 | 7 | 2 | | | | 2 | | 2 |
| 8 | Биоконсерванты для консервирования кормового сырья 1 Биоконсерванты для консервирования кормового сырья 2 Силосование. Технология силосования. | ПКС -4 | 7 | 2 | | | | 2 | | 2 |
| 9 | Биоконсервирование побочных продуктов переработки с/х продукции 1 Побочные продукты переработки с/х продукции. Характеристика | ПКС -4 | 7 | 2 | | 2 | | | | 2 |

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|--------------|---|-------------------------|---------|--|--|-----------------------------------|--|------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | | Лек- ции | в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки | Прак- тиче- ские занятия | в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки | Лабора- торные занятия | в том числе в форме практи- ческой подго- товки | Само- стоя- тельная работа |
| | 2 Биоконсервирования побочных продуктов переработки с/х продукции | | | | | | | | | |
| 10 | Технологическая схема использования консервантов в системе получения функциональных биопродуктов 1 Технологическая схема использования консервантов в системе получения функциональных биопродуктов 2 Основное технологическое оборудование для получения функциональных биопродуктов | ПКС -4 | 7 | 2 | | | | 2 | | 1 |
| 11 | Состав, свойства и технологическое использование биоконсервантов при хранении глубоко переработанных отходов сельского хозяйства 1 Продукты глубокой переработки отходов сельского хозяйства. Характеристика 2 Состав, свойства и технологическое использование биоконсервантов при хранении глубоко переработанных отходов сельского хозяйства | ПКС -4 | 7 | 2 | | 2 | | | | 1 |
| 12 | Экономические и экологические аспекты использования биоконсервантов в АПК 1 Экологические аспекты использования | ПКС -4 | 7 | 4 | | 2 | | | | 1 |

| № П/ П | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|--------------|--|-------------------------|---------|--|--|-----------------------------------|--|------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | | Лек- ции | в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки | Прак- тиче- ские занятия | в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки | Лабора- торные занятия | в том числе в форме практи- ческой подго- товки | Само- стоя- тельная работа |
| | биоконсервантов в АПК 2 Экономические ас- пекты использования биоконсервантов в АПК | | | | | | | | | |
| | Итого | | | 26 | | 12 | | 12 | | 21 |

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

| № П/ П | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|--------------|--|-------------------------|---------|--|--|-----------------------------------|--|------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | | Лек- ции | в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки | Прак- тиче- ские занятия | в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки | Лабора- торные занятия | в том числе в форме практи- ческой подго- товки | Само- стоя- тельная работа |
| 1 | Теоретические основы консервирования. Био-консервирование. Биохимические, микробиологические параметры успешного консервирования. 1 Теоретические основы консервирования. 2 Биоконсервирование. 3 Биохимические параметры успешного консервирования. 4 Микробиологические параметры успешного консервирования. | ПКС-4 | 8 | 2 | | | | | | 7 |
| 2 | Общие технологические приемы консервирова- | ПКС-4 | 8 | | | 2 | | | | 7 |

| № П / П | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|------------------|---|-------------------------|---------|--|--|-----------------------------------|--|------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | | Лек- ции | в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки | Прак- тиче- ские занятия | в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки | Лабора- торные занятия | в том числе в форме практи- ческой подго- товки | Само- стоя- тельная работа |
| | ния растительного сы- рья. Процессы, оборудо- вание, технологические параметры. 1 Общие технологиче- ские приемы консерви- рования растительного сырья 2 Процессы, оборудова- ние, технологические параметры. | | | | | | | | | |
| 3 | Биоконсерванты. Виды. Принцип действия. 1 Виды биоконсерван- тов 2 Принцип действия биоконсервантов | ПКС -4 | 8 | | | 2 | | | | 7 |
| 4 | Микроорганизмы ис- пользуемые для получе- ния биоконсервантов 1 Микроорганизмы ис- пользуемые для получе- ния биоконсервантов 2 Технология культиви- рования микроorganiz- мов 3 Продуценты микроор- ганизмов | ПКС -4 | 8 | | | | | 2 | | 8 |
| 5 | Научные и практические основы производства и использования биокон- сервантов 1 Научные основы про- изводства и использова- ния биоконсервантов 2 Научные основы про- изводства и использова- ния биоконсервантов | ПКС -4 | 8 | | | | | | | 8 |
| 6 | Биопрепараты получен- ные на основе органиче- ских кислот микробного синтеза и их примене- ние. 1 Органические кисло- | ПКС -4 | 8 | | | | | 2 | | 8 |

| № П / П | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|------------------|---|-------------------------|---------|--|--|-----------------------------------|--|------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | | Лек- ции | в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки | Прак- тиче- ские занятия | в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки | Лабора- торные занятия | в том числе в форме практи- ческой подго- товки | Само- стоя- тельная работа |
| | ты. Классификация. 2 Микробный синтез это.... 3 Применение органиче- ских кислот микробного синтеза | | | | | | | | | |
| 7 | Биоконсерванты для увеличения сроков хра- нения плодов и овощей 1 Биоконсерванты для увеличения сроков хра- нения плодов и овощей | ПКС -4 | 8 | | | | | | | 8 |
| 8 | Биоконсерванты для консервирования кормо- вого сырья 1 Биоконсерванты для консервирования кормо- вого сырья 2 Силосование. Техно- логия силосования. | ПКС -4 | 8 | | | | | | | 10 |
| | Итого | | | 2 | | 4 | | 4 | | 63 |

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятель- ной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Технология получения и применения биоконсервантов : метод.
указания / сост. С. В. Копыльцов, А. Н. Гнеуш. – Краснодар : КубГАУ, 2020.
– 34 С.

[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologija_poluchenija_i_primenenija_bioko
nservantov_MU_528699_v1_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologija_poluchenija_i_primenenija_bioko
nservantov_MU_528699_v1_.PDF)

2. Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйствен-
ной продукции : метод. рекомендации / сост.: А. Н. Гнеуш, М. В. Анискина,
А. И. Петенко, Н. Л. Мачнева. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 66 С
[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologija_biopreparatov_dlja_proizvodstva
selskokhozjai-stvennoi_produkcii_metod_rekomendacii_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologija_biopreparatov_dlja_proizvodstva
selskokhozjai-stvennoi_produkcii_metod_rekomendacii_.pdf)

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АООП ВО

| Номер семестра* | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АООП ВО |
|---|---|
| ПКС-4 готов реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции | |
| 4 | Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции |
| 5 | Технология переработки и хранения молока |
| 5 | Технология функциональных продуктов питания |
| 5 | Технология переработки рыбы и гидробионтов |
| 5 | Биотехнология функциональных продуктов питания |
| 5 | Технология безалкогольных и алкогольных напитков |
| 5 | Технология колбасного производства |
| 5 | Биотехнология кормов и кормовых добавок |
| 6 | Производственная практика (технологическая практика) |
| 6 | Технология переработки и хранения мяса |
| 7 | Технология виноделия |
| 7 | Технология молочных продуктов функционального и специального назначения |
| 7 | Биоконверсия сельскохозяйственной продукции |
| 7 | Технология производства растительных масел |
| 7 | Технологическая химия и физика мяса и мясных продуктов |
| 7 | Технология получения и применения биоконсервантов |
| 7 | Технология кондитерских изделий |
| 7 | Технология производства мясных и молочных консервов |
| 7 | Биотехнология фармпрепаратов |
| 8 | Технология переработки продукции растениеводства |
| 8 | Производственная практика (преддипломная практика) |
| 8 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|---|---|--|---|---|--|
| | неудовлетвори- тельно (минимальный не достигнут) | удовлетвори- тельно (минимальн ый пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) | |
| ПКС-4 Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции | | | | | |
| ИД-1 Реализует технологии переработки | Уровень зна- ний ниже минималъ- | Минимально допустимый уровень | Уровень знаний в объеме, соответствующе | Уровень знаний в объеме, соответствующе | Доклад, ла- бораторные и практиче- |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|---|---|--|--|---|---------------------------|
| | неудовлетворительно (минимальный не достигнут) | удовлетворительно (минимальный пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) | |
| сельскохозяйственной продукции | ных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции | знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции | м программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции | м программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными и недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции | ские работы, тестирование |

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО

7.3.1 Оценочные средства по компетенции ПКС-4 – готов реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

7.3.1.1 Для текущего контроля по компетенции ПКС-4 – готов реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

Темы докладов

1. Технология производства кормовых отходов растительного происхождения
2. Химический состав и питательность кормовых отходов растительного происхождения.

3. Функциональное назначение кормовых отходов растительного происхождения и пути их оптимизации.
4. Технология производства кормов животного происхождения
5. Химический состав и питательность кормов животного происхождения.
6. Функциональное назначение кормов животного происхождения
7. Технология производства кормов микробиологического происхождения
8. Химический состав и питательность кормов микробиологического происхождения.
9. Функциональное назначение питательность кормов микробиологического происхождения.
10. Производство аминокислот
11. Производство органических кислот
12. Производство витаминов

Тестирование

1. Преимущества биотехнологии над традиционным производством
 - 1.низкая энергоемкость
 2. малоотходность
 3. относительная экологическая безопасность
 4. узкая область применения
 5. высокая интенсивность процессов
2. Области применения биотехнологических методов:
 - 1.пищевая промышленность
 - 2.радиотехника
 - 3.животноводство
 - 4.медицина
 - 5.репродукция человека
 - 6.авиастроение
3. Микробиологическое производство белка включает основные стадии в следующем порядке
 - 1 приготовление питательных сред и выращивание посевной культуры
 - 2 ферментация
 - 3 сепарирование биомассы, ее инаktivация и сушка
 - 4 очистка сточных вод и воздушных масс
4. Поверхностный способ культивирования характеризуется тем, что:
 - 1.организм растет на поверхности питательного субстрата
 - 2.организм растет во всем объеме питательного субстрата
 - 3.использует для дыхания молекулярный кислород воздуха
 - 4.использует для дыхания растворенный в жидкости кислород
 - 5.клетки продуцентов находятся во взвешенном состоянии.

5.Преимущества поверхностного способа культивирования :

- 1 большая концентрация метаболитов
- 2 легко поддается механизации и автоматизации
- 3 быстрота и легкость высушивания культур
- 4 меньшая потребность в электроэнергии
- 5 меньшая загрязненность метаболитов примесями

6 (1)

Молекула ДНК или РНК, состоящая из двух компонентов: векторной части (носителя) и клонируемого чужеродного гена, способный донести выбранную ДНК в клетку-реципиент, встроить ее в геном, позволить идентификацию трансформированных клеток, обеспечить стабильную экспрессию гена -

Ответ: " (без учета регистра)

7

Ультрамикроскопический облигатный внутриклеточный паразит, способный к автономному размножению или размножению совместно с клеткой-хозяином в случае встраивания в ее геном, может служить основой для создания вектора генной инженерии -

Ответ: (без учета регистра)

8

Фермент, который катализируют синтез фосфодиэфирной связи в 2-х цепочечной молекуле нуклеиновой кислоты (восстанавливает разорванные ковалентные связи у молекул ДНК) -

Ответ: " (без учета регистра)

9

Началом генной инженерии считается

- 1открытие законов Менделя
- 2открытие структуры ДНК Уотсоном и Криком
- 3первое клонирование животного (овца Долли)
- 4создание первого трансгенного микроорганизма

10

Генно-инженерными методами можно получить
трансгенные растения
новую конструкцию зерноуборочных машин
новый закон генетики
силос
ПВК

11

Полимеразная цепная реакция используется

- 1 при создании химерных животных
- 2 при создании клонировании животных
- 3 для приготовления силоса
- 4 для многократного копирования участка ДНК

12

Высококопийные плазмиды – это ...

- 1 плазмиды, которые несут гены устойчивости к антибиотикам
- 2 плазмиды, представленные одно-нитевой ДНК
- 3 плазмиды, число копий которых в клетке не превышает 10
- 4 плазмиды, число копий которых в клетке составляет несколько десят-

ков

13

Ферменты генной инженерии необходимы

- 1 для сбраживания виноградного сока
- 2 для ферментации силосной массы
- 3 для манипулирования с молекулой ДНК
- 4 для хорошего настроения

14

Трансгенные организмы получают путем ввода чужеродного гена в

- 1 соматическую клетку
- 2 яйцеклетку
- 3 сперматозоид
- 4 митохондрии
- 5 вакуоли
- 6 рибосомы

15

Генная инженерия это

- 1 наука о генах
- 2 набор методов для получения генов
- 3 набор методов для переноса генов в новое генетическое окружение
- 4 генетика микроорганизмов

16. Недостатки поверхностного способа культивирования:

1. необходимость иметь большую поверхность для роста
- 2 большие затраты ручного труда.
- 3 небольшая концентрация метаболитов
- 4 трудность высушивания фильтратов
- 5 большая потребность в электроэнергии

17 Для химической стерилизации используют

- 1 температуру
- 2 радиацию
- 3 дезинфицирующие растворы
- 4 излучение

18. При промышленном культивировании микроорганизмов в микробиологическом синтезе используют ... культуру.

- 1 чистую
- 2 грязную
- 3 смешанную
- 4 зараженную вирусом

19. Способ культивирования при котором клетки находятся внутри питательной среды называют

Ответ: Регулярное выражение "глубин"

20. Метод выращивания микроорганизмов, при котором клетки находятся в жидкости во взвешенном состоянии называется -

Ответ: Регулярное выражение "глубин"

21. Ферменты – это химические вещества, которые:

1. не подвержены воздействию рН среды;
2. не влияют на скорость протекания биохимических реакций;
3. не подвержены влиянию температуры;
4. ускоряют протекание биохимических реакций.

Лабораторные и практические работы:

1. Биоконсервирование растительного сырья с использованием молочнокислых микроорганизмов
2. Изучение антагонистических свойств микроорганизмов
3. Биоконсервирование мяса и мясного сырья
4. Биоконсервирование молока и молочных продуктов
5. Получение бактериоцинов
6. Биоконверсия целлюлозо-лигниновых субстратов методом твердо-фазной ферментации.

7.3.2 Для промежуточного контроля по компетенции ПКС-4 – готов реализовать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

Вопросы к зачету

1. Теоретические основы консервирования.
2. Биоконсервирование. История, объекты и общие принципы
3. Биохимические параметры успешного биоконсервирования.
4. Микробиологические параметры успешного консервирования.
5. Виды биоконсервантов

6. Принцип действия биоконсервантов
7. Микроорганизмы используемые для получения биоконсервантов
8. Технология культивирования микроорганизмов для получения биоконсервантов
9. Метаболиты микроорганизмов как консервирующие субстанций
10. Научные основы производства и использования биоконсервантов
11. Органические кислоты микробного синтеза. Классификация. Технология использования.
12. Микробный синтез как способ получения биоконсервантов.
13. Консервирование зеленого корма. Препараты. Технологические аспекты.
14. Применение органических кислот микробного синтеза для получения консервантов.
15. Использование вторичных сырьевых ресурсов для получения биопродуктов на основе микробных заквасок.
16. Целесообразность и эффективность глубокой переработки отходов и побочных продуктов переработки
17. Биоконсерванты как средство для увеличения сроков хранения плодов и овощей
18. Биоконсерванты для консервирования кормового сырья
19. Силосование как способ природного биоконсервирования. Технология силосования.
20. Побочные продукты переработки с/х продукции. Характеристика их как сырья для получения функциональных продуктов на основе биоконсервирования.
21. Биоконсервирования побочных продуктов переработки с/х продукции
22. Технологическая схема использования консервантов в системе получения функциональных биопродуктов
23. Продукты жизнедеятельности микроорганизмов используемых в биоконсервировании
24. Основное технологическое оборудование для получения функциональных биопродуктов на основе биоконсервирования.
25. Инновационные технологии переработки отходов биомассы с помощью биоконсервантов.
26. Продукты глубокой переработки отходов сельского хозяйства пригодных для биоконсервирования. Характеристика.
27. Состав, свойства и технология использования биоконсервантов при хранении, фракционировании и переработке отходов сельского хозяйства
28. Экологические аспекты использования биоконсервантов в АПК
29. Экономические аспекты использования биоконсервантов в АПК

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Защита лабораторной / практической работы

Критерии оценивания уровня защиты лабораторной работы

Оценка **«отлично»** ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по литературе, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Доклад

Критерии оценки доклада

Оценка **«отлично»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное ис-

следование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«хорошо»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«хорошо»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«неудовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой непереработанный текст другого автора.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки на зачете

Оценки *«зачтено»* и *«незачтено»* выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка *«зачтено»* должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок (*«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*), а *«незачтено»* — параметрам оценки *«неудовлетворительно»*.

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему прин-

ципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебная литература

Основная учебная литература

1. Хохрин С.Н. Микробиологические основы консервирования зеленых кормов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хохрин С.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2017.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79988.html> — ЭБС «IPRbooks»
2. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.П. Шуваева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017.— 316 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70810.html> — ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная учебная литература

1. Арсеньева, Т. П. Биотехнология продуктов из вторичного молочного сырья : учебно-методическое пособие / Т. П. Арсеньева. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. — 49 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67811.html>
2. Забодалова Л.А. Научные основы создания продуктов функционального назначения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Забодалова Л.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67818.html> — ЭБС «IPRbooks».
- 3 Калашникова, С. В. История производства и переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / С. В. Калашникова, В. И. Манжесов, И. В. Максимов. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 364 с. — ISBN 978-5-7267-0825-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72828.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

| № | Наименование | Тематика | Ссылка |
|----|--------------|---------------|---|
| 1. | Znanium.com | Универсальная | https://znanium.com/ |
| 2. | IPRbook | Универсальная | http://www.iprbookshop.ru/ |

| | | | |
|----|-------------------------------|---------------|---|
| 3. | Издательство «Лань» | Универсальная | http://e.lanbook.com/ |
| 4. | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная | https://edu.kubsau.ru/ |

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Технология получения и применения биоконсервантов : метод. указания / сост. С. В. Копыльцов, А. Н. Гнеуш. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 34 С.

https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologija_poluchenija_i_primenenija_biokonserverantov_MU_528699_v1_.PDF

2. Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции : метод. рекомендации / сост.: А. Н. Гнеуш, М. В. Анискина, А. И. Петенко, Н. Л. Мачнева. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 66 С
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologija_biopreparatov_dlja_proizvodstva_selskokhozjai-stvennoi_produkcii_metod_rekomendacii_.pdf

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

| № | Наименование | Краткое описание |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Microsoft Windows | Операционная система |
| 2 | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |
| 3 | Система тестирования INDIGO | Тестирование |

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|---|---|---------------|---|
| 1 | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная | https://elibrary.ru/ |

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Технология получения и применения биоконсервантов | Помещение №221 ГУК, площадь — 101кв.м; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т. ч. для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office. | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 |
| 2 | Технология получения и применения биоконсервантов | Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу- | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | точной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ | |
|--|--|---|--|

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

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

| Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью | Форма контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <i>С нарушением зрения</i> | <ul style="list-style-type: none"> – 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.; <p>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.</p> |
| <i>С нарушением слуха</i> | <ul style="list-style-type: none"> – 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.; <p>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.</p> |

| | |
|---|---|
| <i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i> | <ul style="list-style-type: none"> – 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.; <p>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.</p> |
|---|---|

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

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостатную 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 разме-

- щения 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.

**Студенты 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 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.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, поздно-оглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную 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).

Студенты 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.