

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

ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ



Рабочая программа дисциплины

Почвенная микология

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

Направление подготовки

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность

Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

**Краснодар
2021**

Рабочая программа дисциплины «Почвенная микология» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 г. № 702

Автор:

к.б.н., доцент



Л.А. Шадрина

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений от 26.05.2021г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор



А.С.Замотайлов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и почвоведения, защиты растений 15.06.2021 г., протокол № 10

Председатель

методической комиссии



к.б.н., доцент

Н.А. Москалева

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы

к.с.-х.н., доцент



А.В. Осипов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Почвенная микология» является формирование у студентов знаний об особенностях почвенного комплекса микромицетов и их экологической адаптации в полевом агрофитоценозе, а также научиться анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов.

Задачи дисциплины

- сформировать у будущих бакалавров, на основе теоретических знаний, практические навыки по проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель;
- сформировать практические навыки по организации и проведению анализов почвенных и растительных образцов;
- научиться проводить агроэкологическую оценку растений, почв, удобрений, средств защиты растений и мелиорантов.

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

В результате изучения дисциплины «Почвенная микология» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Обобщённая трудовая функция (ОТФ): Выполнение работ в рамках разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур

Трудовая функция:

- Организация работы растениеводческих бригад в соответствии с технологическими картами возделывания сельскохозяйственных культур;

Трудовые действия:

- разработка агротехнических мероприятий по улучшению фитосанитарного состояния почвы.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Профессиональные (ПКС):

ПКС–8 – способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений.

ИД–1_{ПКС–8} Знает проведение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания

растений.

ИД–2_{ПКС–8} Умеет проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений.

ИД–2_{ПКС–8} Имеет навыки проведения растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Почвенная микология» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательного процесса ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК».

4 Объем дисциплины (108 часа, 3 зачетных единицы)

| Виды учебной работы | Объем, часов | |
|---|--------------|---------|
| | Очная | Заочная |
| Контактная работа в том числе: | | - |
| – аудиторная по видам учебных занятий | 83 | - |
| – лекции | 30 | - |
| – практические | - | - |
| – лабораторные | 48 | - |
| – внеаудиторная | | - |
| – зачет | – | - |
| – экзамен | | - |
| – защита курсовых работ (проектов) | – | - |
| Самостоятельная работа в том числе: | 27 | - |
| курсовая работа (проект) | – | - |
| – прочие виды самостоятельной работы | – | - |
| Итого по дисциплине | 108 | |

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают экзамен.
Дисциплина на очной форме обучения изучается 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) | | | |
|--------------|--|----------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1 | Грибы – как объект почвенной микологии. Понятие предмета «Почвенная микология». Объекты исследования предмета Классификация почвенных грибов по типу питания, местообитанию. Экологическая специализация. Роль грибов в почвообразовательных процессах. Методики отбора почвенных образцов из почвы и ризосферной и корневой зоны растений. Методы выделения грибов. | ПКС–8 | 8 | 4 | - | 6 | 7 |
| 2 | Основные исторические аспекты возникновения почвенной микологии. Основные исторические этапы развития микологии. Начало развития почвенной микологии и ее оформление в науку. Экологический этап в развитии почвенной микологии. Методы выделения грибов с использованием агаризированных питательных сред. | ПКС–8 | 8 | 4 | - | 6 | 8 |
| 3 | Современные проблемы почвенных агроценозов. Состояние почвенного плодородия сегодняшнего дня. Основные причины деградации земель с/х назначения. Причины дестабилизации | ПКС–8 | 8 | 2 | - | 8 | 10 |

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|--------------|---|----------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| | почвенного комплекса микромицетов. Проведение почвенных микологических анализов образцов почвы полевых агроценозов. | | | | | | |
| 4 | Влияние факторов окружающей среды на популяцию почвенных микромицетов. Классификация грибов по отношению к температуре, по отношению к влажности. Влияние кислотности почвы на развитие грибов. Экологическая ниша. Изучение колониеобразующих структур микромицетов (КОЕ, пропагул) микромицетов. КОЕ. | ПКС–8 | 8 | 2 | - | 8 | 4 |
| 5 | Биоразнообразие почвенных микромицетов Особенности формирования видового комплекса микромицето. Формирование сукцессий грибов и влияние экологических факторов на их смену. Сезонные сукцессии. | ПКС–8 | 8 | 4 | - | 8 | 4 |
| 6 | Супрессивность почвы и факторы её определяющие. Способность почв агроценозов к саморегуляции. Оптимальные соотношения условных патогенов и супрессоров, определяющие свойства супрессивности почвы. Оценка разнообразия | ПКС–8 | 8 | 4 | - | 4 | 4 |

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|--------------|--|----------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| | микромицетов в почве. Количественное содержание микромицетов в почве. | | | | | | |
| 7 | Значение антропогенных факторов формирования сообществ почвенных микромицетов. Реакция микромицетов на антропогенное воздействие. Роль органических удобрений в сохранении плодородия почвы Влияние различных форм азотных, калийных и фосфорных удобрений на рост и развитие почвенных грибов. Влияние севооборота, способов обработки почвы. Влияние пестицидов на почвенную биоту. | ПКС-8 | 8 | 6 | - | 6 | 14 |
| 8 | Приемы повышения антифитопатогенного потенциала почвы. Разложение грибами растительного опада и дровясины. | ПКС-8 | 8 | 4 | - | 6 | 10 |
| Итого | | | | 30 | 30 | 52 | 61 |

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения не предусмотрено

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|--------------|---------------------------|----------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| № п/ п | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | |
|--------------|-----------------------------|----------------------------|---------|--|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | Курсовая работа (проект) | | | | | | * |

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебная литература и методические указания (в том числе собственные разработки для самостоятельной работы)

1 Биологические основы химической защиты растений: учебно-метод. пособие / Э. А. Пикушова. А. Шадрина. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 78 с. (50 экземпляров) Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Biolog_osnovy_KHZR_2016_metod.pdf

2 Горьковенко В.С. «Биотехнология в защите растений» Методические указания для проведения лаб-прак. занятий для студентов ф-та защиты растений. Краснодар. – 2013г.-10с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/1ea/1ea22435ba3c6fa1112324176581ff6d.pdf>

3 Защита растений: современное состояние и перспективы развития : учеб. пособие / Э. А. Пикушова, Т. Е. Анцупова, Л. А. Шадрина. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 179 с. (50 экземпляров) Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Zashchita_rastenii_posobie_461728_v1_PDF

4 Пикушова Э. А. Качественные и количественные характеристики сукцессий микромицетов в ризосфере томатов после различных предшественников на чернозёме выщелоченном / Э. А. Пикушова. М. С. Кравцова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. - №1(64). – С. 110-115.

5 Пикушова Э.А. Состояние популяций почвенных микромицетов в ризосфере всходов томатов в зависимости от предшествующей культуры и погодных предикторов в условиях Крымского района Краснодарского края / Э.А. Пикушова, М. С. Кравцова //Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. - №5 (56). – С.140-149. <http://proceedings.kubsau.ru/issue/2018/70/81-85>

6 Химические средства защиты растений : учеб. пособие / Э. А. Пикушова, Е. Ю. Веретельник. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 201 с. (50 экземпляров) Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Uchebnoe_posobie_KHSZR_Pikushova_Veretelnik_466238_v1_PDF

7 Трубилин А. И. Системы земледелия Краснодарского края // А. И. Трубилин, Н. Г. Малюга/: Методические рекомендации. – Краснодар, КубГАУ, 2009. – 268 https://www.studmed.ru/valkov-vf-shtompel-yua-trubilin-it-i-dr-pochvy-krasnodarskogo-kraya-ih-ispolzovanie-i-ohrana_1f76b361aa2.html

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

| Номер семестра | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|--|---|
| ПКС–8 – способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений. | |
| 2 | Физиология растений |
| 3 | Биохимия растений |
| 4 | Агрорынок удобрений |
| 4 | Агрорынок средств защиты растений |
| 4 | Геодезия с основами землеустройства |
| 4 | Основы биотехнологии |
| 6 | Агрохимия |
| 6 | Экологическая агрохимия |
| 6 | Питание растение |
| 6 | Технологическая практика |
| 7 | Система удобрений |
| 7,8 | Региональная агрохимия |
| 8 | Агрохимическое обеспечение АПК |
| 8 | Почвенная микология |
| 8 | Научно-исследовательская работа |
| 8 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 3 | Виноградарство |
| 3 | Почвоведение с основами географии почв |
| 3 | Агрохимия |
| 4 | Лекарственные и эфирно-масличные культуры |
| 4,5 | Земледелие |
| 5 | Рисоводство |
| 7 | Производственная практика |
| 7 | Технологическая практика |
| 8 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 2 | Учебная практика |
| 4 | Технологическая практика |

| Номер семестра | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|----------------|---|
| 5 | Учебная практика |
| 5 | Технологическая практика |
| 8 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

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

| Индикаторы достижения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|--|--|---|--|--|--|
| | неудовлетвор и-тельно (минимальны й) | удовлетвори- тельно (пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) | |
| ПКС–8 – способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений. | | | | | |
| ИД–1 _{ПКС–8} Знает проведение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений. | Фрагментарны е знания о проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработке и реализации мер по оптимизации минерального питания растений. | Неполные знания о проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработке и реализации мер по оптимизации минерального питания растений. | Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания о проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработке и реализации мер по оптимизации минерального питания растений. | Сформированн ые знания о проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработке и реализации мер по оптимизации минерального питания растений . | Кейс-задание, устный опрос, тестирование, вопросы к экзамену |
| ИД–2 _{ПКС–8} Умеет проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений | Фрагментарное умение проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений. | Несистематиче ское умение проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений. | Сформированн ое умение проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений. | |

| Индикаторы достижения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|--|--|---|--|--|--|
| | неудовлетворительно (минимальный) | удовлетворительно (пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) | |
| ИД-2пкс-8 Имеет навыки проведения растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений. | Отсутствие навыков проведения растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений. | Фрагментарное владение знаниями проведения растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений. | В целом успешное, но несистематическое владение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений. | Успешное и систематическое владение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений. | Кейс-задание, устный опрос, тестирование, вопросы к экзамену |

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

Представлены виды оценочных средств в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств», приказ от 24.09.2018 г. № 303.

Кейс-задание

Кейс-задания соответствуют темам раздела «Содержание дисциплины» № 6, 7, 8.

Кейс-задание – суть его заключается в том, что студентам предлагают для анализа реальную ситуацию (либо максимально приближенную к реальности). При этом выбор проблемы происходит не произвольно, а с целью активизации определенного комплекса знаний. В процессе решения задачи они должны быть усвоены.

По дисциплине «Почвенная микология» предусмотрено решение кейс-задания по теме «Значение антропогенных факторов в формировании сообществ почвенных микромицетов и приемы повышения антифитопатогенного потенциала почвы».

Порядок проведения: введение в суть кейс-задания; разделение студентов на группы; изучение ситуации (сценария); обсуждение ситуации в группах и распределение ролей внутри группы; анализ ситуации и принятие решения; анализ деятельности групп; общая оценка.

Пример задания:

Действие разворачивается в некотором хозяйстве, с большими площадями сельскохозяйственных угодий. В игре участвует пять групп, состоящих из 3–5 человек, исполняющих роли директора хозяйства, главного агронома, агронома по защите растений, представителей Россельхознадзора. Каждой группе выдаётся модель производственной ситуации.

Пример кейс задания № 1

1. В хозяйстве, в котором на больших площадях выращивается озимая пшеница, проведены микологические анализы почвенных образцов по определению качественного и количественного состава почвенных микромицетов. В результате было определено, что патогенная микофлора значительно преобладает над супрессивной. О чем это свидетельствует? Определить причины создавшейся ситуации и наметить мероприятия по оздоровлению почв.

Пример кейс-задания № 2

В хозяйстве после уборки озимой пшеницы для подготовки поля под последующую культуру севооборота был проведен почвенный микологический анализ. В результате было установлено, что в условном патогенном комплексе преобладали грибы из рода *Fusarium*. В целом количество патогенной микофлоры в 3 раза превышало количество грибов из рода *Trichoderma*. В условно-супрессивном комплексе преобладали грибы из рода *Penicillium Aspergillus*.

Охарактеризовать состояние почвы и наметить пути ее оздоровления.

Пример кейс-задания № 3

В хозяйстве после уборки кукурузы в результате почвенного микологического анализа было установлено, что соотношение патоген:супрессор составляет 1:1,4. При этом количество токсинообразующих грибов *Penicillium sp.* и *Aspergillus sp.* в сумме превышает количество грибов из рода *Trichoderma sp.* в 2,5 раза, их соотношение составляет 1:0,4. Сделать необходимые выводы о состоянии почвы. Необходимо определить трудовые действия агронома по защите растений.

Пример кейс-задания № 4

В результате почвенного микологического анализа после гороха было установлено, что почвенные образцы характеризуются высокой количественной представительностью грибов из рода *Trichoderma sp.* Количество КОЕ этих грибов колеблется от 8,3 тыс. единиц пропагул до 10,5

тыс. единиц спор на 1 г абсолютно сухой почвы. Сделать необходимые выводы о состоянии почвы и определить трудовые действия агронома по защите растений.

Пример кейс-задания № 5

После уборки озимого ячменя в результате проведения почвенного микологического анализа было определено, что соотношение патоген-супрессор составляет 3:1. Количество токсинообразующих грибов превышает количество КОЕ грибов из рода триходерма в 4 раза. Сделать необходимые выводы о состоянии почвы и определить трудовые действия агронома по защите растений по оздоровлению почвы.

Темы устных опросов

Вопросы к устному опросу соответствуют теме из раздела «Содержание дисциплины» № 1.

Примеры вопросов

- 1 Основные принципы классификации почвенных грибов?
- 2 Охарактеризовать условно-патогенную микрофлору. Назвать представителей.
- 3 Охарактеризовать условно-супрессивную микрофлору. Назвать представителей.
- 4 Охарактеризовать сапротрофную микрофлору. Назвать представителей.
- 5 Дать определение супрессивности. Указать оптимальные соотношения патогенов и супрессоров, характеризующие антифитопатогенный потенциал почвы.
- 6 Дать определение почвоутомлению. Указать оптимальные соотношения токсинообразующих грибов и грибов из рода триходерма, характеризующие почвоутомление.

Тестовые задания

Вопросы в тестовых заданиях соответствуют темам из раздела «Содержание дисциплины» № 1, 2, 3, 4, 5.

Примеры тестов

Тестирование по теме № 1 – Грибы как объект почвенной микологии

Вариант № 1

- 1 Видоизменениями грибницы являются ...
пикниды
#склероции

#ризоморфы
псевдотеции

2 Видоизменениями грибницы являются ...
спорангии
клеистотеции
апотеции
*ризоморфы

3 Видоизменениями грибницы являются ...
#хламидоспоры
клеистотеции
апотеции
#ризоморфы

4 Хламидоспоры - это ... мицелия, обеспечивающие сохранение патогена
[видоизменения]

5 Микросклероции - это ... мицелия, обеспечивающие сохранение патогена
[видоизменения]

6 Грибница может образовывать следующие видоизменения ...
#хламидоспоры
зооспорангии
перитеции
#ризоморфы

7 Грибница может образовывать следующие видоизменения ...
#склероции
зооспорангии
перитеции
#ризоморфы

8 Автор первого отечественного учебника по почвенной микологии...
*Мирчинк Т.Г.
Попкова К.В.
Ячевский А.А

9 Наука почвенная микология изучает ...
микоплазмы
*грибы
вирусы
бактерии

10 Почвенными грибами называются грибы, обитающие в ...
воде
воздухе
*почве

11 Колониеобразующими единицами (КОЕ) у почвенных грибов называют...
#конидии
#хламидоспоры
парафизы

12 Колониеобразующие единицы (КОЕ)- это ... микроструктуры гриба.
[жизнеспособные]

13 Вегетативное тело грибов...

конидия

*мицелий

спорангий

оидия

14 Наука о грибах...

*микология

зоология

анатомия

вирусология

15 Видоизменение мицелия, характерное для длительного сохранения грибов являются
[склероции]

16 Жизнеспособные фрагменты мицелия грибов являются
[колониеобразующие единицы (КОЕ)]

17 Разрушение органического вещества под воздействием грибов - ...
[трансформация]

18 Наука почвенная микология изучает

микоплазмы

*почвенные грибы

водные грибы

бактерии

19 Грибы относят к ... организмам.

автотрофным

*гетеротрофным

Тестирование по теме № 4 – Влияние факторов окружающей среды на популяцию почвенных микромицетов

1 Экологические факторы окружающей среды неживой природы...

биотические

*абиотические

антропогенные

2 Экологические факторы окружающей среды неживой природы это ... факторы.
[абиотические]

Почвенные грибы, умеренно требовательные к температурному режиму...

*мезофилы

термофилы

психрофилы

3 Почвенные грибы, хорошо развивающиеся при повышенных температурах ...

психрофилы

мезофилы

*термофилы

4 Почвенные грибы, хорошо развивающиеся при температурах ниже 20°C...

мезофиллы
*психрофилы
термофилы

5 Температуры, при которых гриб начинает развитие ...
*минимальные
оптимальные
максимальные

6 Температуры, при которых гриб прекращает развитие ...
минимальные
*максимальные
оптимальные

7 Температуры, при которых обменные процессы протекают у грибов наиболее интенсивно...
*оптимальные
максимальные
минимальные

8 Температура верхнего порога развития...
минимальные
*максимальные
оптимальные

9 Температура, при которой в клетках возникают необратимые процессы, приводящие к гибели ...
минимальная
максимальная
оптимальная
*летальная

10 Грибы, развивающиеся при влажности в пределах 100% ...
ксерофильные
мезофильные
*гигрофильные

11 Грибы, развивающиеся при влажности в пределах 70-90 % ...
*мезофильные
ксерофильные
гигрофильные

12 Грибы, развивающиеся при влажности в пределах 40-60 % ...
*ксерофильные
мезофильные
гигрофильные

13 Грибы, развивающиеся при повышенной засолённости ...
*галофильные
гигрофильные
мезофильные
ксерофильные

14 Значение pH среды соответствует нейтральной точке...
0-14
8-14
0-6

*7,0

15 Грибы хорошо растут при рН...

#5-6

10

14

#4-7

16 В почвах с недостатком влаги могут развиваться...

галофильные

гигрофильные

мезофильные

*ксерофильные

17 В почвах с избытком влаги могут развиваться...

галофильные

мезофильные

*гигрофильные

ксерофильные

18 Экологическая ниша – это ... , в пределах которых обитает тот или иной вид гриба.

[совокупность факторов]

19 Грибы лучше растут при ... рН среды.

нейтральной

*кислой

Щелочной

Тестирование по теме № 7 – Значение антропогенных факторов в формировании сообществ почвенных микромицетов

Вариант № 1

1 Органические удобрения – это материал ... происхождения .

минерального

#растительного

#животного

2 Органические удобрения повышают

#плодородие

биологическую активность почвы

содержание песка

корбаната

3 Органические удобрения могут быть представлены в виде

глины

#соломы

извести

#навоза

4 Органические удобрения могут быть представлены в виде

#торфа

#компоста
песка
цианита

5 Органические удобрения улучшают ... почвы.

#структуру
рН среды
#физическое состояние

6 При урожае зерновых 50-60 тонн с га в почву попадает соломы ... тонны.

1-2
*5-6
10-12
3-4

7 Действие соломы на урожай будущих культур зависит от степени её ... к началу вегетационного периода.

[разложения]

8 При разложении соломы образующиеся кислоты - ванилиновая, кумаровая и бензойная вызывают у растений...

[задержку роста корней]

9 Измельченная солома отличается от целой ...

#большей влагоемкостью
химическим составом
содержанием микроэлементов
доступностью для микроорганизмов

10 В трансформации соломы участвуют

вирусы
#бактерии
#грибы
микоплазмы

11 При измельчении и заделки соломы в почву она быстрее заселяется ...микроорганизмами.

[аборегенными, почвенными]

12 При ... , солома быстрее трансформируется.

#заделки в почву
высушивании
#измельчении

13 При ... , солома быстрее трансформируется.

#внесении азотного удобрения
#проветривании
обработке фунгицидами
#внесении биопрепарата триходермина

14 При No-till послеуборочные остатки трансформируются...

#медленно
быстро
#умеренно быстро при использовании триходермина

15 У соломы в первую очередь трансформируются ...

#полисахара

#углевода

лигнин

целлюлоза

16 Эффективность минеральных удобрений зависит от

скорости ветра

#физиологических особенностей растений

#времени внесения удобрений

17 Избыток минеральных удобрений приводит к

#ухудшению качества урожая

#интенсификации микробиологических процессов

снижению урожайности

18 Эффективность минеральных удобрений зависит от

#нормы и сочетания удобрений

атмосферного давления

#микробиологических процессов, протекающих в почве

19 Применение высоких доз удобрений ведет к

*быстрой минерализации гумуса

улучшению физических свойств почвы

оптимизации микробиологических процессов

20 Длительное применение минеральных удобрений приводит к

улучшению физических свойств почвы

#усилению роста токсинобразующих микроорганизмов

#снижению урожайности сельскохозяйственных культур

21 Токсикозы почвы могут возрастать на фоне увеличения нагрузки минеральных удобрений за счет увеличения популяции токсинобразующих

[микроорганизмов, грибов]

22 Влияние минеральных удобрений на почвенную популяцию грибов зависит от

#температуры

наличия вредителей в почве

#степени окультуренности почвы

23 Способность почвы к саморегуляции называется

[гомеостазом]

Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену соответствуют темам из раздела «Содержание дисциплины» № 1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8. Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание. Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – 2018 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся», приказ от 24.08. 2018 г. № 303.

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи.

- 1 Понятие предмета «Почвенная микология». Объект исследования предмета.
- 2 Классификация почвенных грибов.
- 3 Роль грибов в почвообразовательных процессах
- 4 Охарактеризовать условно-патогенную микрофлору. Назвать представителей.
- 5 Охарактеризовать условно-супрессивную микрофлору. Назвать представителей.
- 6 Охарактеризовать сапротрофную микрофлору. Назвать представителей.
- 7 Дать определение супрессивности. Указать оптимальные соотношения патогенов и супрессоров, характеризующие антифитопатогенный потенциал почвы.
- 8 Дать определение почвоутомлению. Указать оптимальные соотношения токсинообразующих грибов и грибов из рода триходерма, характеризующие почвоутомление.
- 9 Основные исторические этапы развития почвенной микологии
- 10 Основные исторические аспекты возникновения почвенной микологии.
- 11 Основные исторические этапы развития микологии.
- 12 Охарактеризовать древний этап развития микологии.
- 13 Охарактеризовать второй этап развития микологии. С именем каких ученых он связан?
- 14 Охарактеризовать второй этап развития микологии. С именем каких ученых он связан?
- 15 Начало развития почвенной микологии и ее оформление в науку.
- 16 Экологический этап в развитии почвенной микологии.
- 17 Методы выделения грибов с использованием агаризированных питательных сред.
- 18 Современные проблемы почвенных агроценозов.
- 19 Состояние почвенного плодородия сегодняшнего дня.
- 20 Основные причины деградации земель с/х назначения
- 21 Причины дестабилизации почвенного комплекса микромицетов.
- 22 Влияние факторов окружающей среды на популяцию почвенных микромицетов...
- 23 Классификация грибов по отношению к температуре.
- 24 Классификация грибов по отношению к влажности.
- 25 Влияние кислотности почвы на развитие грибов.
- 26 Экологическая ниша.
- 27 Биоразнообразие почвенных микромицетов.
- 28 Влияние абиотических факторов на биоразнообразие микромицетов.
- 29 Формирование сукцессий грибов и влияние экологических факторов на их смену. Сезонные сукцессии.
- 30 Видовой состав грибов рода *Fusarium* и их вредоносность
- 31 Значение антропогенных факторов в формировании сообществ почвенных микромицетов.
- 32 Реакция микромицетов на антропогенное воздействие.
- 33 Роль органических удобрений в сохранении плодородия почвы.
- 34 Влияние различных форм азотных, калийных и фосфорных удобрений на рост и развитие почвенных грибов
- 35 Влияние севооборота, способов обработки почвы на рост и развитие грибов.
- 36 Влияние пестицидов на почвенную биоту.
- 37 Супрессивность почвы и факторы её определяющие.
- 38 Способность почв агроценозов к саморегуляции. Оптимальные соотношения

- условных патогенов и супрессоров, определяющие свойства супрессивности почвы.
- 39 Оценка разнообразия микромицетов в почве. Количественное содержание микромицетов в почве.
 - 40 Пути повышения антифитопатогенного потенциала почвы.
 - 41 Значение фитосанитарных культур в севообороте в повышении супрессивных свойств почвы.
 - 42 Значение микологических анализов в оценке супрессивных свойств почвы.
 - 43 Основные функции грибов из рода триходерма.
 - 44 Значение грибов рода триходерма в формировании супрессивных свойств почвы.
 - 45 Разложение грибами растительного опада и древесины.
 - 46 Роль грибов рода *Fusarium* в формировании почвенного инфекционного потенциала в агроценозе озимой пшеницы.
 - 47 Роль грибов рода *альтернания* в формировании почвенного инфекционного потенциала в агроценозе озимой пшеницы.
 - 48 Роль грибов рода *Penicillium* в формировании почвенного инфекционного потенциала в агроценозе озимой пшеницы.
 - 49 Роль грибов рода *Aspergillus* в формировании почвенного инфекционного потенциала в агроценозе озимой пшеницы.
 - 50 Роль грибов род *Cladosporium* в формировании почвенного инфекционного потенциала в агроценозе озимой пшеницы.

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

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – 2018 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся», приказ от 24.08. 2018 г. № 303.

Критерии оценки выполнения кейс-задания

Результатами должны стать сформировавшиеся у студентов знания и навыки, а также умение аргументированно отстаивать собственную точку зрения по рассматриваемой тематике.

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «отлично» – при наборе в 5 баллов.

Оценка «хорошо» – при наборе в 4 балла.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе в 3 балла.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе в 2 балла.

Критерии оценки устного опроса

Критерии оценки эффективности устного опроса: результатами должны стать правильные ответы, а также умение аргументированно отстаивать собственную точку зрения по рассматриваемой тематике. Для выставления итоговой оценки студенту можно воспользоваться следующим перечнем критериев:

Оценка **«отлично»** — студент полностью ответил на вопрос; владеет анализом различных точек зрения на рассматриваемую проблему в результате изучения дополнительной литературы; чётко формулирует актуальность темы (проблемы); активно принимает участие в обсуждении проблемы (темы); предлагает рациональные пути решения данной проблемы; логично излагает собственную позицию;

Оценка **«хорошо»** — студент дал не полный ответ, не владеет углубленной информацией, подкреплённой материалами, фактическими данными (статистическими данными или др.); способен отстаивать свою точку зрения;

Оценка **«удовлетворительно»** — студент не смог дать вполне правильный ответ, не владеет углубленной информацией, подкреплённой материалами, фактическими данными (статистическими данными или др.); не способен отстаивать свою точку зрения;

Оценка **«неудовлетворительно»** — не ответил на вопрос, не владеет углубленной информацией по теме; не способен отстаивать свою точку зрения.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

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

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

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

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

Критерии оценки на экзамене

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 принципиальные 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 учебной литературы

Основная учебная литература

Основная учебная литература

1 Защита растений: современное состояние и перспективы развития : учеб. пособие / Э. А. Пикушова, Т. Е. Анцупова, Л. А. Шадрина. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 179 с. (50 экземпляров) Режим доступа:

| № | Наименование | Тематика | Ссылка |
|---|-------------------------------|---------------|---|
| 1 | Znanium.com | Универсальная | https://znanium.com/ |
| 2 | IPRbook | Универсальная | http://www.iprbookshop.ru/ |
| 3 | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная | https://edu.kubsau.ru/ |

https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Zashchita_rastenii_posobie_461728v_1.PDF

2 Шадрина Л.А., Пикушова Э.А., Дмитренко Н.Н. и др. Почвенная микология. Методические указания по лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимии и агропочвоведение, направленность «Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК» / Л. А. Шадрина, Э. А. Пикушова, Н. Н. Дмитренко и др.– Краснодар : КубГАУ, 2020. – 58с.Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/POCHVENNAJA_MIKOLOGIJA_2020_58115_0_v1_.pdf

Дополнительная учебная литература

1 Звягинцев, Д.Г. Биология почв //Д.Г. Звягинцев, И.П. Бабьева И.П., Г.М. Зенова/М.:Изд-во:МГУ, 2005. - 448 с. <https://www.livelib.ru/book/1001143700>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем:

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1 Горьковенко В.С. «Биотехнология в защите растений» Методические указания для проведения лаб-прак. занятий для студентов ф-та защиты растений. Краснодар. - 2013г.-10с.

2 Защита растений: современное состояние и перспективы развития : учеб. пособие / Э. А. Пикушова, Т. Е. Анцупова, Л. А. Шадрина. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 179 с. (50 экземпляров) Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Zashchita_rastenii_posobie_461728_v1_.PDF

3 Обработка семян сельскохозяйственных культур пестицидами против вредителей и болезней : учебно-методическое пособие / Э. А. Пикушова, Е. Ю. Веретельник, И. В. Бедловская // Краснодар, 2012. – 63 с. (30 экземпляров))

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 |

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|----------|---|-----------------|---|
| 1 | Гарант | Правовая | https://www.garant.ru/ |
| 2 | Консультант | Правовая | https://www.consultant.ru/ |
| 3 | 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 для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| 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, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|--|---|---|
| 2 | 3 | 4 |
| Почвенная микология | <p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м²; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь</p> | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13 |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>— 43м²; посадочных мест — 25;</p> <p>учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> | |
|--|--|--|

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.

1. 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.; |

| | |
|---|---|
| | 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. |
| <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.; – с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др. |

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную 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.

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, позднооглохшие)

- 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 взаимнообратный 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).