

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
Физиологии и биохимии растений



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Лебедовский И.А.
(протокол от 20.05.2024 № 9)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИММУНИТЕТА РАСТЕНИЙ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Защита и карантин растений

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 2 года

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

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра физиологии и биохимии растений Тосунов
Я.К.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №708, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1		Председатель методической комиссии/совет а	Москалева Н.А.	Согласовано	20.05.2024, № 9
2		Руководитель образовательной программы	Белый А.И.	Согласовано	20.05.2024, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об теоретических и практических основах, поиска источников устойчивости, оценки исходного и селекционного материала, создание инфекционных, провокационных и инвазионных фонов; осуществлять диагностику, выделение и изучение биолого-экологических свойств вредных организмов.

Задачи изучения дисциплины:

- -усвоение теоретических основ основных групп организмов: облигат-ные сапрофиты, факультативные паразиты, факультативные сапрофиты и облигатные паразиты, как результат эволюции паразитизма. принципов целена-правленного использования пассивных и активных защитных механизмов в защите растений;;
- -познакомить бакалавров с факторами пассивного и активного механизма защиты растений методами трансформации клеток растений, животных и микроорганизмов;;
- -усвоение бакалаврами методов скрининга на иммунитет: оценка степени распространения и интенсивности поражения; роль инфекционных фонов в оценке устойчивости к болезням;.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П6 Способен применять разнообразные методы и технологии в области интегрированной защиты растений с целью производства экологически безопасной продукции растениеводства и предотвращения потерь сельскохозяйственной продукции при хранении

ПК-П6.1 Уметь обоснованно применять различные методы и технологии интегрированной защиты растений

Знать:

ПК-П6.1/Зн1 Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для разработки стратегии развития растениеводства в организации

ПК-П6.1/Зн2 Правила работы с геоинформационными системами при планировании, прогнозировании, моделировании производства продукции растениеводства

ПК-П6.1/Зн3 Виды систем земледелия, их преимущества и недостатки

Уметь:

ПК-П6.1/Ум11 Разрабатывать систему контроля качества и безопасности растениеводческой продукции

Владеть:

ПК-П6.1/Нв7 Разработка системы мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции

ПК-П6.2 Обладать знаниями в области производства экологически безопасной продукции растениеводства

Знать:

ПК-П6.2/Зн15 Научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства

Уметь:

ПК-П6.2/Ум11 Разрабатывать систему контроля качества и безопасности растениеводческой продукции

ПК-П6.2/Ум12 Выявлять причины отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства

ПК-П6.2/Ум13 Определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции

Владеть:

ПК-П6.2/Нв7 Разработка системы мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции

ПК-П6.3 Уметь предотвращать потери сельскохозяйственной продукции от вредных организмов в период хранения

Знать:

ПК-П6.3/Зн15 Научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства

Уметь:

ПК-П6.3/Ум11 Разрабатывать систему контроля качества и безопасности растениеводческой продукции

Владеть:

ПК-П6.3/Нв7 Разработка системы мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Физиологические основы иммунитета растений» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	72	2	23	1		4	18	49	Зачет
Всего	72	2	23	1		4	18	49	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	ЗЕТ	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Промежуточные результаты, соотношенные с результатами освоения программ

	Всё	Вн	Лек	Пра	Сам	Плэ обу рез. про
Раздел 1. Паразитизм и его происхождение	13		1	4	8	ПК-П6.1 ПК-П6.2
Тема 1.1. Паразитизм и его происхождение	13		1	4	8	
Раздел 2. Физиология больного растения	7			2	5	ПК-П6.1
Тема 2.1. Физиология больного растения	7			2	5	
Раздел 3. Природа иммунитета растений	13		1	4	8	ПК-П6.1 ПК-П6.2
Тема 3.1. Природа иммунитета растений	13		1	4	8	ПК-П6.3
Раздел 4. Защитные реакции растений	17		1	4	12	ПК-П6.1 ПК-П6.2
Тема 4.1. Защитные реакции растений	17		1	4	12	
Раздел 5. Влияние СЗР на иммунитет растений	22	1	1	4	16	ПК-П6.1 ПК-П6.2
Тема 5.1. Влияние СЗР на иммунитет растений	22	1	1	4	16	ПК-П6.3
Итого	72	1	4	18	49	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Паразитизм и его происхождение

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 1.1. Паразитизм и его происхождение

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Паразитизм и его происхождение. Деструктивные и сбалансированные паразиты. Симбиоз, как форма взаимного выживания организмов. Развитие и обмен веществ микроорганизмов под влиянием внешних факторов. Роль температуры для развития патогенных организмов

Раздел 2. Физиология больного растения

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Тема 2.1. Физиология больного растения

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Изменение углеводного обмена у растений под воздействием патогенов и насекомых вредителей. Интенсивность дыхания растений под действием патогенов и вредителей. Иммунизация растений для повышения устойчивости.

Роль устойчивых сортов в защите посевов от болезней и вредителей. Методы традиционной селекции с использованием биотехнологии в создании новых высоко устойчивых сортов растений

Раздел 3. Природа иммунитета растений

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 3.1. Природа иммунитета растений

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Изменение иммунитета растений под влиянием температуры. Возрастная устойчивость растений к болезням. Анатомо-морфологические особенности растений влияющие на устойчивость растений к болезням и вредителям. Роль химического состава клеточной стенки в проникновении патогенов в растительную клетку. Фитонциды, как вещества бактерицидного и фунгицидного действия. Дубильные вещества и их защитная роль. Антоцианы и их влияние на микроорганизмы. Фитоалексины, как средства иммунизации растений.

Раздел 4. Защитные реакции растений

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 4.1. Защитные реакции растений

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Активность оксидоредуктаз и устойчивость растений к патогенам. Окислительные реакции против патогенных организмов и токсинов. Сверхчувствительность, ее природа и значение в обеспечении устойчивости растений к болезням. Последовательность реакций при заражении устойчивых растений приводящих к образованию некрозов (реакция сверхчувствительности).

Раздел 5. Влияние СЗР на иммунитет растений

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 5.1. Влияние СЗР на иммунитет растений

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Влияние СЗР на иммунитет растений. Гербициды и адъюванты. Их действие на процессы роста и развития растений, многообразие по строению и механизмам действия. Значение для растениеводства, защиты растений и агрохимии. Десиканты, дефолианты и ретарданты. Их действие на процессы роста и развития растений, многообразие по строению и механизмам действия. Значение для растениеводства и защиты растений. Фитоалексины и индукторы иммунитета в защите растений. Индукторы иммунитета растений к болезням как синтетические аналоги фитоалексинов. Их многообразие, химическое строение, механизм действия. Условия и особенности применения индукторов иммунитета, их значение в защите растений. Основные индукторы иммунитета растений к болезням, применяемые в практике защиты растений.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Паразитизм и его происхождение

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Иммунитет

Иммунитет (лат. *immunitas* — освобождение) человека и животных — способность организма поддерживать свою биологическую индивидуальность путём распознавания и удаления чужеродных веществ и клеток (в том числе болезнетворных бактерий и вирусов, а также собственных видоизменённых опухолевых клеток).

Раздел 2. Физиология больного растения

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. История иммунологии

У истоков иммунологии стоял английский врач Дженнер, который разработал метод вакцинации против оспы. Однако его исследования носили частный характер и касались только одного заболевания.

Раздел 3. Природа иммунитета растений

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Иммуни́тет растений

Иммуни́тет (лат. *immunitas* — освобождение) человека и животных — способность организма поддерживать свою биологическую индивидуальность путём распознавания и удаления чужеродных веществ и клеток (в том числе болезнетворных бактерий и вирусов, а также собственных видоизменённых опухолевых клеток).

Раздел 4. Защитные реакции растений

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Активный иммунитет

Активный иммунитет появляется после перенесенного заболевания или активной иммунизации (в результате прививки или вакцины: введении ослабленных вирусов или бактерий). После столкновения с возбудителем заболевания организм сам начинает распознавать его и самостоятельно вырабатывает антитела, которые и являются основным оружием для борьбы с инфекцией.

Раздел 5. Влияние СЗР на иммунитет растений

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Иммуни́тет пассивный .

Иммуни́тет растений — это их невосприимчивость к возбудителям заболеваний или неповреждаемость вредителями. Он может быть Пассивным иммунитет называют потому, что антитела в организме сами не вырабатываются, а они приобретаются организмом извне. При естественном пассивном иммунитете антитела ребенку передаются от матери трансплацентарно или с молоком, а при искусственном — антитела вводятся людям парентерально в виде иммунных сывороток, плазмы или иммуноглобулинов.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3

Вопросы/Задания:

1. Природа некоторых токсических веществ выделяемых грибами и бактериями. Воздействие токсинов на растительный организм. Экзотоксины и эндотоксины

2. Особенности питания факультативных паразитов, роль экзимов. Разнообразие питательных субстратов у факультативных паразитов

3. Особенности питания облигатных паразитов и роль фитогормонов. Питательные субстраты облигатных паразитов

4. Физиолого-биохимическая характеристика фитопатогенных микроорганизмов

5. Роль антибиотиков в характере взаимоотношений между паразитическими организмами, а также растением - хозяином

6. Дыхание микроорганизмов и окислительные системы. Пути дыхательного обмена у грибов. Оксидоредуктазы и их роль в дыхании паразитических клеток, а также защитных свойств растения - хозяина

7. Продукты жизнедеятельности микроорганизмов, их роль в питании и патогенезе

8. Особенности воздействий облигатных паразитов на растение - хозяин. Гормональные вещества облигатных паразитов

9. Антибиотики как материальная основа антагонизма у микрофлоры, а также восприимчивость и устойчивости растений

10. Прорастание спор и влажность. Роль температуры для развития патогенных организмов

11. Приспособляемость микроорганизмов к обмену веществ как фактор образования новых вирулентных рас

12. Минеральное питание и иммунитет растений

13. Водный режим и устойчивость растений

14. Изменение иммунитета растений под влиянием температуры

15. Устойчивость растений к проникновению и распространению болезни

16. Фитоалексины и индукторы иммунитета

17. Значение опущения листьев при обеспечении устойчивости растений к насекомым - вредителям

18. Условия и особенности применения индукторов иммунитета, их значение в защите растений

19. Роль кутикулы в формировании устойчивости растений

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ТОСУНОВ Я. К. Физиологические основы иммунитета растений: учеб. пособие / ТОСУНОВ Я. К.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 86 с. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. КРАВЦОВА Н. Н. Методика опытного дела: учеб. пособие / КРАВЦОВА Н. Н., Бойко Е. С., Архипенко А. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 92 с. - 978-5-907-598-81-2. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12006> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ГАВРЮХОВА Л. Н. Землеустройство: метод. указания / ГАВРЮХОВА Л. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 38 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7005> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

3. НИКИФОРЕНКО Ю. Ю. Экологическая экспертиза: учеб. пособие / НИКИФОРЕНКО Ю. Ю., Теучеж А. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 80 с. - 978-5-00097-889-4. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6088> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

4. / . - Господи, защити меня от языка моего - Москва: Сибирская Благовонница, 2023. - 64 с. - 978-5-00127-382-0. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/131828.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Растениеводство: рабочая тетр. / Краснодар: КубГАУ, 2016. - 55 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5536> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

2. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

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

Microsoft Windows

Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Помещение №109 ЗР, посадочных мест — 96; площадь — 82,8 м2; учебная аудитория для проведения учебных занятий.

специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);

технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);

программное обеспечение: Windows, Office.

Помещение №110 ЗР, посадочных мест — 96; площадь — 79,9 м2; учебная аудитория для проведения учебных занятий.

специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);

технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);

программное обеспечение: Windows, Office.

Лаборатория

400зр

весы AR5120 OHAUS - 1 шт.

центрифуга с ротором - 1 шт.

шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.

401зр

Весы A&D EJ-610 (610г. х 0,01 г.) - 1 шт.

404зр

шкаф сушильный ШС-80-01-СПУ - 1 шт.

424зр

Весы ВЛТЭ-210С - 1 шт.

центрифуга с ротором - 1 шт.

Лекционный зал

403зр

проектор Ehson EB-S8 - 0 шт.

экран кинопроекторный Screen Media - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

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

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать

учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

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

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

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

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

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

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

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

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

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

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

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

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

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному

при объяснении материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

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

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)