

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев М.Г.
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 2024.11.21
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«21» ноября 2024 г. протокол №4

УТВЕРЖДЕНО
Проректор по образовательной деятельности
_____ Кудрявцев М.Г.
для
ДОКУМЕНТОВ
«21» ноября 2024 г.



Рабочая программа дисциплины

ФИЗИОЛОГИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы Агроэкологическая и правовая
оценка земель

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Балашиха 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03
Агрохимия и агропочвоведение

Рабочая программа дисциплины разработана профессором кафедры Экологии и биоресурсов, д.с.-х.н. Соловьевым А.В.

Рецензенты:

Федосеева Н.А., профессор, зав.кафедрой кафедры «биотехнологий и продовольственной безопасности»

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции Планируемые результаты обучения |
|--|--|
| Профессиональная компетенция | |
| ПК-6 Разработка технологии посева (посадки) сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей и почвенно-климатических условий | ПК-6.1. Знать (З): разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы |
| | ПК-6.2. Уметь (У): рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую, программируемую и прогнозируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов |
| | ПК-6.3. Владеть (В): методами составления плана распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов системы применения удобрений и требований экологической безопасности |

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физиология минерального питания полевых культур» относится к факультативным дисциплинам в структуре ОПОП ВО.

Цель: формирование навыков студентов по овладению методов анализа, диагностики и определения биологической потребности культур в минеральном питании.

Задачи: изучение способов визуальной, почвенной, листовой, растительной диагностики потребности запрограммированных урожаев сельскохозяйственных культур и ознакомление хроматографическим методом и определения химизма растений по телеметрии.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | 4 курс |
|--|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц | 2 |
| часов | 72 |
| Аудиторная (контактная) работа, часов | 2,25 |
| в т.ч. занятия лекционного типа | 2 |
| занятия семинарского типа | - |

| | |
|--|--------------|
| промежуточная аттестация | 0,25 |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 65,75 |
| Контроль | 4 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Заочная форма обучения

| Наименование разделов и тем | Трудоемкость, часов | | | Наименование оценочного средства | Код компетенции |
|--|---------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------|
| | всего | в том числе | | | |
| | | аудиторной (контактной) работы | самостоятельной работы | | |
| Раздел 1. Диагностика питания растений по их химическому анализу и внешнему виду | 34 | 1 | 33 | Реферат | ПК-6 |
| 1.1. Признаки азотного голодания зерновых и зернобобовых культур, корнеплодов и картофеля, технических, овощных и плодово-ягодных культур | 17 | 0,5 | 16,5 | | |
| 1.2. Признаки фосфорного голодания зерновых и зернобобовых культур, корнеплодов и картофеля, технических, овощных и плодово-ягодных культур | 17 | 0,5 | 16,5 | | |
| Раздел 2. Признаки калийного голодания и голодания микроэлементами у отдельных культур» | 33,75 | 1 | 32,75 | Реферат | ПК-6 |
| 2.1. Признаки калийного голодания зерновых и зернобобовых культур, корнеплодов и картофеля, технических, овощных и плодово-ягодных культур | 17 | 0,5 | 16,5 | | |
| 2.2. Признаки голодания микроэлементами зерновых и зернобобовых культур, корнеплодов и картофеля, технических, овощных и плодово-ягодных культур | 16,75 | 0,5 | 16,25 | | |
| Итого за курс | 67,75 | 2 | 65,75 | | |
| Промежуточная аттестация | 4,25 | 0,25 | 4 | Зачет (Итоговое тестирование) | |

| | | | | | |
|----------------------------|----|------|-------|--|--|
| ИТОГО по дисциплине | 72 | 2,25 | 69,75 | | |
|----------------------------|----|------|-------|--|--|

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Диагностика питания растений по их химическому анализу и внешнему виду.

Цели – приобретение теоретических и практических навыков по выявлению признаков азотного, фосфорного голодания у отдельных культур.

Задачи – уметь анализировать полученные результаты по выявлению признаков азотного, фосфорного голодания у отдельных культур.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Признаки азотного голодания зерновых и зернобобовых культур, корнеплодов и картофеля, технических, овощных и плодово-ягодных культур.

Недостаток азота. При недостатке азота в среде обитания тормозится рост растений, ослабляется образование боковых побегов и кущение у злаков, наблюдается мелколистность. Одновременно уменьшается ветвление корней, но соотношение массы корней и надземной части может увеличиваться. Одно из ранних проявлений азотного дефицита – бледно-зеленая окраска листьев, вызванная ослаблением синтеза хлорофилла. Длительное азотное голодание ведет к гидролизу белков и разрушению хлорофилла прежде всего в нижних, более старых листьях и оттоку растворимых соединений азота к более молодым листьям и точкам роста. Вследствие разрушения хлорофилла окраска нижних листьев в зависимости от вида растения приобретает желтые, оранжевые или красные тона, а при сильно выраженном азотном дефиците возможно появление некрозов, высыхание и отмирание тканей. Азотное голодание приводит к сокращению периода вегетативного роста и более раннему созреванию семян.

1.2. Признаки фосфорного голодания зерновых и зернобобовых культур, корнеплодов и картофеля, технических, овощных и плодово-ягодных культур.

Недостаток фосфора. Внешним симптомом фосфорного голодания является синевато-зеленая окраска листьев нередко с пурпурным или бронзовым оттенком (свидетельство задержки синтеза белка и накопления сахаров). Листья становятся мелкими и более узкими. Приостанавливается рост растений, задерживается созревание урожая.

При дефиците фосфора снижается скорость поглощения кислорода, изменяется активность ферментов, участвующих в дыхательном метаболизме, начинают активнее работать некоторые митохондриальные системы окисления (оксидаза гликолевой кислоты, аскорбатоксидаза). В условиях фосфорного голодания активируются процессы распада фосфорорганических соединений и полисахаридов, тормозится синтез белков и свободных нуклеотидов.

Наиболее чувствительны к недостатку фосфора растения на ранних этапах роста и развития. Нормальное фосфорное питание в более поздний период ускоряет развитие растений (в противоположность азотному), что в южных районах позволяет уменьшить вероятность их попадания под засуху, а в северных – под заморозки.

Раздел 2. Признаки калийного голодания и голодания микроэлементами у отдельных культур.

Цели – приобретение теоретических и практических навыков по выявлению признаков калийного голодания и голодания микроэлементами у отдельных культур.

Задачи – уметь анализировать полученные результаты по выявлению признаков калийного голодания и голодания микроэлементами у отдельных культур.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Признаки калийного голодания зерновых и зернобобовых культур, корнеплодов и картофеля, технических, овощных и плодово-ягодных культур.

Недостаток калия. При недостатке калия начинается пожелтение листьев снизу вверх – от старых к молодым. Листья желтеют с краев. В дальнейшем их края и верхушки приобретают бурую окраску, иногда с красными «ржавыми» пятнами; происходит отмирание и разрушение этих участков. Листья выглядят как бы обожженными. Снабжение калием особенно важно для молодых, активно растущих органов и тканей. Поэтому при калиевом голодании снижается функционирование камбия, нарушается развитие сосудистых тканей, уменьшается толщина клеточной стенки эпидермиса и кутикулы, тормозятся процессы деления и растяжения клеток. В результате укорачивания междоузлий могут образоваться розеточные формы растений. Недостаток калия приводит к снижению доминирующего эффекта апикальных почек. Верхушечные и верхушечно-боковые почки перестают развиваться и отмирают, активируется рост боковых побегов и растение приобретает форму куста.

2.2. Признаки голодания микроэлементами зерновых и зернобобовых культур, корнеплодов и картофеля, технических, овощных и плодово-ягодных культур.

Микроэлементы – незаменимые питательные вещества. Недостаток микроэлементов вызывает серьезные физиологические расстройства и приводит к гибели растений в раннем возрасте. Микроэлементы главным образом функционируют в регуляторных системах клетки. Они выступают в качестве активаторов ферментов, в группах ферментов или кофакторов. Микроэлементы не являются структурными составляющими растительной клетки, однако без сбалансированного поступления их в растение невозможна последовательная сопряженность всех биологических реакций и физиологических функций растительного организма.

Недостаток бора. При недостатке бора нарушается формирование репродуктивных органов, происходит гибель меристематических клеток и дегградация проводящей системы растений, что приводит к отмиранию конусов нарастания.

Недостаток бора более всего заметен на брюкве, турнепсе, сахарной и кормовой свекле, подсолнечнике, цветной и кормовой капусте, плодово-ягодных культурах, томате, сельдерее, льне, ржи. Характерные признаки борного голодания – хлороз и отмирание верхушечной точки роста в результате чего растения приобретают кустовидную форму. Корнеплоды поражаются сухой гнилью и дуплистостью, лен – бактериозом, цветная капуста – корневой гнилью, бобовые культуры желтеют, у табака начинается усыхание верхушки, а у подсолнечника отмирает точка роста.

Недостаток меди задерживает рост и цветение. У плодовых культур при остром дефиците меди наблюдается суховершинность.

Недостаток меди в большей степени отражается на клевере, луговом просе, бобовых, овощных культур, овсе, ячмене, пшенице, злаковых травах, конопле, льне, кормовых и столовых корнеплодах.

Дефицит этого элемента обуславливает замедление роста, хлороз, потерю тургора и увядание, задержку цветения и гибель растений. У злаков недостаток меди вызывает усиление кушения и бледно-зеленую окраску, при сильном дефиците меди наблюдается побеление кончиков листьев («белая чума» или «болезнь обработки»), колос не развивается.

Недостаток цинка резко тормозит рост и формирование побегов, при его дефиците накапливаются редуцирующие сахара, уменьшается содержание сахарозы и крахмала, увеличивается количество органических кислот и небелковых соединений азота. При недостатке цинка в растениях нарушается фосфорный обмен, а также в 2-3 раза подавляется скорость деления клеток, что приводит к морфологическим изменениям листьев, нарушению растяжения клеток и дифференциации тканей.

К недостатку цинка очень чувствительны плодовые культуры, особенно цитрусовые, а также кукуруза, соя, фасоль, гречиха, свекла, хмель, картофель, клевер луговой. Дефицит цинка вызывает мелколистность и розеточность у яблони, персика,

айвы, вишни, пятнистость листьев у citrusовых; побеление или хлороз верхних листьев, укорачивание междоузлий у кукурузы, мелколистность и скручивание листовых пластинок и черешков у томатов.

Признаки недостатка марганца из-за малой подвижности элемента наиболее проявляется на молодых листьях. У овса наблюдается пятнистость листьев, у сахарной свеклы – пятнистая желтуха.

При недостатке марганца нарушается обмен веществ, приостанавливается рост, падает урожай. Дефицит марганца может возникать: на нейтральных и близких к ним карбонатных, известкованных почвах (при $pH_{\text{сол}} \geq 5,8$) в результате перевода его в труднодоступную форму; на торфяных почвах и почвах с высоким содержанием органического вещества; на кислых почвах легкого гранулометрического состава вследствие вымывания в нижележащие слои почвы; при низкой интенсивности освещения; в результате антагонизма с ионами магния, натрия, кальция, железа, аммония, меди, цинка.

При недостатке молибдена в тканях накапливается большое количество нитратов, клубеньки не развиваются, приобретают желтый или серый цвет (нормальная окраска клубеньков – красная).

Недостаток молибдена встречается на кислых почвах, в которых он малоподвижен. При дефиците молибдена тормозится рост, из-за нарушения синтеза хлорофилла растения выглядят бледно-зелеными.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц |
|-------|---|
| | Физиология минерального питания полевых культур: Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч.ун-т; Сост. Соловьев А.В. 2022. 26 с. |

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц | Количество экземпляров в библиотеке |
|----------|---|-------------------------------------|
| Основная | | |
| 1 | Кузнецов, В.В. Физиология растений : учеб.для вузов / В.В. Кузнецов, Г.А.Дмитриева. - М.: Высш.шк., 2005. - 736 с. - ISBN 5060047865: 441.79 : 441.79 | 11 |
| 2 | Физиология растений : учеб.для вузов / под ред.И.П.Ермакова. - 2-е изд.,испр. - М. : Академия, 2007. - 635с. : ил. - ISBN 9785769536885 | 31 |
| 3 | Кузнецов, В.В. Физиология растений : учеб. для вузов / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. - М. : Высш.шк.:Абрис, 2011. - 783с. : ил. - ISBN 978437200018 | 25 |
| 4 | Соловьев А.В., Демина М.И. Биоклиматический потенциал продуктивности и приемы рационального его использования. - М.: РГАЗУ, 2014. – 146 с. | 50 |

| | | |
|----------------|--|----|
| 5 | Бухарова А.Р., Соловьев А.В., Бухаров А.Ф. История развития питания растений: учебное пособие / А.Р. Бухарова, А.В. Соловьев, А.Ф. Бухаров. - Балашиха: ФГБОУ ВО РГАЗУ, 2023. - 144 с. | 10 |
| Дополнительная | | |
| 6 | Ивановский, Д.И. Физиология растений / Д.И. Ивановский; под ред. Н.Н. Худякова. - 4-е изд. - М. : ЛЕНАНД, 2016. - 540с. - ISBN 9785971025221 | 2 |
| 7 | Ловцова, Н.М. Физиология растений : учеб. пособие / Н.М. Ловцова, М.В. Баханова. - Улан-Удэ : Бурятский ГУ, 2019. - 188с. - ISBN 9785979313849 | 1 |
| 8 | Головко, Т.К. Физиология растений с основами биохимии и анатомии : учеб. пособие / Т.К. Головко, Г.Н. Табаленкова. - Сыктывкар : СЛИ, 2018. - 114с. - ISBN 9785923909562 | 1 |

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

| № п/п | Автор, название, место издания, год издания, количество страниц | Ссылка на учебное издание в ЭБС |
|----------------|--|---|
| Основная | | |
| | Куликова, Е.Г. К 90 Физиология и биохимия растений: лабораторный практикум / Е.Г. Куликова, Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина. – Пенза: РИО Пензенского ГАУ, 2018. – 267 с. // -Текст электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.Балашиха, 2012.- URL: | http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610 |
| | Шитикова, А.В. Полеводство : учебник / А.В. Шитикова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-3310-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/111910 | https://e.lanbook.com/book/111910 |
| | Учебно–методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Физиология и биохимия растений». Бугрей ИВ . Донской ГАУ. 2014. 96 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: | http://ebs.rgazu.ru/?q=node/4656 |
| Дополнительная | | |
| | Чечеткина, Н.В. Растительная диагностика минерального питания сельскохозяйственных растений: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.В. Чечеткина, М.И. Демина, А.В. Соловьев. – М., 2010. – 115 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – ЭБС “Agri Lib”. – Режим доступа: | http://ebs.rgazu.ru/?q=node/155 |

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

| № п/п | Электронный образовательный ресурс | Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ) |
|-------|---|---|
| | Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо». ФГУП «ВНИИ Агроэкоинформ». Москва. Режим доступа: | http://ebs.rgazu.ru/?q=node/118 |
| | Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации | http://www.mcx.ru/ |

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/>
(свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.
4. Образовательный интернет – портал Университета Вернадского (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/>
(свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
4. Официальная страница ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh.ru> (свободно распространяемое)
5. Портал ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

| Предназначение помещения (аудитории) | Наименование корпуса, № помещения (аудитории) | Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения* |
|--------------------------------------|---|--|
| Для занятий лекционного типа | Учебно-административный корпус № 329 | Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Проектор мультимедиа Aser p 7271ПК, Экран стационарный DRAPER BARONET HW 10/120 |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Учебно-административный корпус № 310</p> | <p>Специализированная мебель, Мультимедиа-проектор NEC V260X/10216020/170112/0000580/17, Персональный компьютер в сборе IntelI – 9 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p> |
| <p>Для самостоятельной работы</p> | <p>Учебно-административный корпус.</p> | <p>Читальный зал. Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p> |
| | <p>Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320.</p> | <p>Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p> |
| | <p>Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.</p> | <p>Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p> |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Физиология минерального питания полевых культур

Направление подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы Агроэкологическая и правовая
оценка земель

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Балашиха 2024

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

| Код и наименование компетенции | Уровень освоения | Планируемые результаты обучения | Наименование оценочного средства |
|--|--------------------------------------|---|----------------------------------|
| ПК-6 Разработка технологии посева (посадки) сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей и почвенно-климатических условий | Пороговый (удовлетворительно) | <p>Знает: Разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы</p> <p>Умеет: рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую, программируемую и прогнозируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов</p> <p>Владеет: методами составления плана распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов системы применения удобрений и требований экологической безопасности</p> | Реферат, итоговое тестирование |
| | Продвинутый (хорошо) | <p>Твердо знает: Разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы</p> <p>Уверенно умеет: рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую, программируемую и прогнозируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов</p> <p>Уверенно владеет: методами составления плана распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов системы применения удобрений и требований экологической безопасности</p> | |
| | Высокий (отлично) | <p>Сформировавшееся систематические знания: Разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы</p> <p>Сформировавшееся систематическое умение: рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую, программируемую и прогнозируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов</p> | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | Сформировавшееся систематическое владение: методами составления плана распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов системы применения удобрений и требований экологической безопасности | |
|--|--|---|--|

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

| Форма текущего контроля | Отсутствие усвоения (ниже порогового)* | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
|-------------------------|--|---|--|--|
| Реферат | Реферат не подготовлен | Материал не систематизирован, оформлен не по правилам, студент в нем не ориентируется | Студент ориентируется в содержании реферата, но затрудняется вести дискуссию на выбранную тему | Студент демонстрирует глубокие знания вопроса реферата, отвечает на дополнительные вопросы |

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет в виде итогового теста)

| Форма промежуточной аттестации | Отсутствие усвоения (ниже порогового) | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
|--|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|
| Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант) | Менее 51% | 51-79% | 80-90% | 91% и более |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Раздел 1. Диагностика питания растений по их химическому анализу и внешнему виду

**КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ
рефератов по дисциплине для текущего контроля**

1. Физиологические основы применения удобрений.
 2. Особенности питания растений в беспочвенной культуре.
 3. Неблагоприятное действие на растение избыточно высокого уровня минерального питания.
 4. Ритмичность в поглощении ионов корнями растений.
 5. Азотное питание растений. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
 6. Ассимиляция нитратного азота.
 7. Ассимиляция аммиака.
 8. Причины накопления избыточных количеств нитратов в растениях и пути их снижения в сельскохозяйственной продукции.
 9. Обеспечение растений питательными веществами в полевых условиях. Минеральные вещества в фитоценозах и их круговорот в экосистеме.
 10. Общие закономерности обмена веществ в растительном организме.
 11. Транспорт органических веществ по флоэме.
- Влияние минерального питания на рост растений. Влияние химических средств защиты растений, загрязнения почвы и воздуха.

Раздел 2. Признаки калийного голодания и голодания микроэлементами у отдельных культур

**КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ
рефератов по дисциплине для текущего контроля**

1. Минеральное питание растений. Необходимые для растений элементы минерального питания.
2. Содержание и необходимость питательных веществ.
3. Макроэлементы, их усвояемые формы, роль и функциональные нарушения при недостатке в растении.
4. Микроэлементы, их усвояемые соединения, роль и функциональные нарушения при недостатке в растении.
5. Диагностика дефицита питательных элементов.
6. Поглощение минеральных веществ.
7. Перераспределение и реутилизация веществ в растении.
8. Регулирование растением скорости поглощения ионов. Поглощение ионов из разбавленных и высококонцентрированных растворов.

9. Взаимосвязь между потоками ионов и воды в корне.
10. Поглощение ионов и потребности в них растения.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 60 минут.

Примерные задания итогового теста

1. Что такое ассимиляция как одна сторона обмена веществ в биосистемах?
 - 1) превращение живого в неживое, выделение продуктов жизнедеятельности в окружающую среду
 - 2) превращение живого в неживое, ускорение веществ из окружающей среды, включение их в обмен веществ
 - 3) распад белков и других конституционных веществ
2. Чем отличаются между собой ДНК и РНК?
 - 1) способностью к коагуляции, денатурации
 - 2) каталитическими функциями
 - 3) химическим составом, структурой, локализацией в клетке и биологическим значениям
3. Где происходит образование первичной структуры белка?
 - 1) в рибосомах
 - 2) на мембранах цитоплазмы
 - 3) в ядре
4. Какие вещества составляют структурную основу растительной клетки?
 - 1) белки
 - 2) жиры
 - 3) углеводы
5. Какова функция в клетке эндоплазматической сети?
 - 1) транспорт веществ и сигналов
 - 2) образование АТФ при окислении вещества
 - 3) секреция органических веществ
6. Какая часть клетки в основном определяет величину ее осмотического давления?
 - 1) клеточная стенка
 - 2) вакуоль
 - 3) цитоплазма
7. Как можно отличить живую клетку от неживой?
 - 1) по содержанию липидов
 - 2) по составу белков
 - 3) по наличию плазмолиза в гипертоническом растворе
8. Какие факторы увеличивают вязкость цитоплазмы?
 - 1) поступление в цитоплазму ионов калия
 - 2) поступление ионов кальция
 - 3) увеличение оводненности цитоплазмы
9. При каком состоянии цитоплазмы растения обладают большей устойчивостью к повреждающему действию высокой температуры или низкой отрицательной температуры?
 - 1) при высокой вязкости цитоплазмы
 - 2) при низкой вязкости цитоплазмы
 - 3) при средней вязкости цитоплазмы
10. Цитоплазма обладает способностью к движению. Какие факторы способствуют подвижности

цитоплазмы?

- 1) анаэробные условия
- 2) дыхательные токсины
- 3) увеличение в клетках АТФ

11. Какие вещества, присутствующие в клетках, создают коллоидность цитоплазмы?

- 1) аминокислоты
- 2) белки
- 3) минеральные соли

12. Белки - высокомолекулярные вещества, состоящие из:

- 1) глюкозы, фруктозы
- 2) нуклеотидов
- 3) аминокислот

13. Роль ДНК заключается в:

- 1) синтезе аминокислот
- 2) поглощении и передвижении веществ по растению
- 3) хранении и передачи наследственной информации

14. Поступление в растительную клетку минеральных солей связано с:

- 1) проницаемостью цитоплазмы
- 2) избирательной проницаемостью
- 3) осмосом

15. Ферменты - биологически активные вещества, выполняющие в клетке роль ускорителя:

- 1) поступление в клетки минеральных солей
- 2) диффузии веществ
- 3) биохимических реакций