



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
35.03.04 АГРОНОМИЯ

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем
кафедра агрономии и агроэкологии

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

| Код и наименование компетенции | Дисциплина | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями |
|---|--------------------------------|---|
| ПК-1: Способен разрабатывать элементы системы мероприятий по производству продукции растениеводства | Физиология и биохимия растений | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность физиолого-биохимических процессов, протекающих в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для продукционного процесса; - физиолого-биохимические процессы, происходящие при созревании семян; - физиолого-биохимические процессы, происходящие при выращивании культур в условиях защищенного грунта (светокультура). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать физиологическое состояние, адаптационный потенциал, интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений на основе физиолого-биохимических параметров; - определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции сельскохозяйственных культур; выбирать эффективные способы оптимизации физиолого-биохимических процессов, протекающих в растительном организме, путем регулирования эндогенных и экзогенных факторов жизни растений; - обосновывать на основе физиологических и биохимических показателей агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами оценки параметров, характеризующих физиолого-биохимический статус растений; - базовыми навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для |

| | | |
|--------------------------------|------------|---|
| Код и наименование компетенции | Дисциплина | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями |
| | | повышения эффективности растениеводства. |

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задания по контрольным работам (для заочной формы обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|--|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект |
| 2 Работа с информацией | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи |

| Система оценок | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|--|---|--|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| Критерий | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи | В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленные задачи, предлагает новые ракурсы поставленной задачи |
| 4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи |

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-1: Способен разрабатывать элементы системы мероприятий по производству продукции растениеводства.

Тестовые задания открытого типа:

1. Раздел физиологии растений, в котором изучается процесс преобразования энергии солнечного луча в энергию макроэргических связей АТФ, называется_____.

Ответ: фотосинтез

2. К основным пигментам, выполняющим главную роль в процессах преобразования энергии солнечного света в энергию макроэргических связей АТФ, относятся пигменты_____.

Ответ: хлорофиллы

3. Наиболее часто используемым субстратом дыхания растений являются _____.

Ответ: углеводы

4. Растения получают энергию в результате двух основных процессов _____.

Ответ: фотосинтеза и дыхания

5. Синтез АТФ в процессе дыхания осуществляется в клеточных органеллах _____.

Ответ: митохондриях

6. Наземные растения, обитающие в районах с большим количеством осадков и высокой влажностью воздуха, относятся к группе _____.

Ответ: мезофитов

7. Основным запасным веществом семян злаков являет(ют)ся _____.

Ответ: крахмал

8. Чередование периодов обильного и слабого плодоношения у многолетних растений, называется _____ плодоношения.

Ответ: периодичностью

9. Гибель растений в результате недостатка кислорода для дыхания корней в связи с избыточным увлажнением или из-за скопления воды на поверхности почвы, называется _____.

Ответ: вымоканием

10. Раздел физиологии растений, в котором изучается содержание и физиологическая роль макро- и микроэлементов, называется _____.

Ответ: минеральное питание

11. Информацию о первичной структуре молекулы белка несёт _____.

Ответ: ген

12. Мембрана хлоропластов, несущая фотосинтетические пигменты, называется _____.

Ответ: ламелла

13. В темновой фазе фотосинтеза используются следующие продукты световой фазы фотосинтеза _____.

Ответ: АТФ и НАДФ+Н

14. Явление выделения капельно-жидкой воды на кончиках листьев растений называется _____.

Ответ: гуттация

15. Фактор среды, уровень которого приближается к пределам выносливости организма или превышает ее, называется _____.

Ответ: ограничивающим (лимитирующим)

16. Повреждение и гибель растений, связанное с разрывом корневой системы (наблюдается, если осенью морозы наступают при отсутствии снежного покрова, а также при оттепелях, если снеговая вода успевает всосаться в почву) называется _____.

Ответ: выпирание

17. Гормоном старения и созревания плодов является _____.

Ответ: этилен

18. Фитогормоны, активирующие рост стеблей растений, вызывающие прорастание семян, нарушающие период покоя у многолетних растений, называются _____.

Ответ: гиббереллины

19. Плазматическая мембрана клеток растений состоит из _____.

Ответ: белков и липидов

20. Прирост сухой массы растений в граммах за определенное время (сутки), отнесенной к единице листовой поверхности, называется _____.

Ответ: чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ)

21. Атмосферный азот включается в круговорот веществ благодаря деятельности _____ бактерий.

Ответ: азотофиксирующих

22. Функцию регуляции осмотического давления в клетке выполняет _____.

Ответ: вакуоль

23. Способность растений переносить относительно высокие концентрации вредных для них, содержащихся в атмосфере соединений, называется _____.

Ответ: газоустойчивость

Тестовые задания закрытого типа:

24. Укажите соответствие симптомов недостатка в растении элементов питания:

- | | | |
|---|--|------------------------|
| 1 | хлороз листьев | [1] недостаток фосфора |
| 2 | побеление кончиков листьев | [2] недостаток азота |
| 3 | синеvато-зеленая окраска всей листовой пластинки | [3] недостаток калия |
| 4 | побурение и скручивание кончиков листьев | [4] недостаток меди |

Ответ: 1 – [2]; 2 – [4]; 3 – [1]; 4 – [3].

25. Укажите соответствие дыхательного коэффициента (ДК) субстрату дыхания:

- | | | |
|---|-------------|-----------------------------------|
| 1 | ДК больше 1 | [1] Окисление углеводов |
| 2 | ДК равен 1 | [2] Окисление жиров |
| 3 | ДК меньше 1 | [3] Окисление органических кислот |
| 4 | ДК равно 0 | |

Ответ: 1 – [3]; 2 – [1]; 3 – [2]

26. Главные свойства липидного бислоя мембран (несколько вариантов ответа):

а) способность к мутированию

б) текучесть

в) открытость

г) способность к самосборке

27. Укажите соответствие кислотности среды цвету пигмента клеточного сока антоциана:

- | | | |
|---|------------|-----------------|
| 1 | красный | [1] нейтральная |
| 2 | синий | [2] кислая |
| 3 | фиолетовый | [3] щелочная |
| 4 | зеленый | |

Ответ: 1 – [2]; 2 – [3]; 3 – [1].

28. По способности переносить засоление и произрастать на засоленных почвах растения относят к экологическим группам (несколько вариантов ответа):

- 1 Мезофиты
- 2 Гликофиты**
- 3 Галофиты**
- 4 Ксерофиты
- 5 Гигрофиты

29. Характеристика свободной влаги в растении (несколько вариантов ответа):

- 1 легко удаляется из продукта**
- 2 химически связана
- 3 не замерзает при низких температурах
- 4 замерзает при низких температурах**

30. Установите последовательность этапов цикла Кальвина (C_3 -пути фотосинтеза):

- 1 регенерация акцептора (первичного акцептора CO_2 - РДФ)
- 2 восстановление (образование триозофосфатов - трехуглеродных фосфорилированных молекул - при восстановлении ФГК)
- 3 карбоксилирование (присоединение CO_2 к РДФ, катализируется ферментом РДФК)

Ответ: 3, 2, 1.

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом для студентов заочного отделения предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

Задание по контрольной работе № 1 предусматривает ответ на два вопроса, что позволяет расширить теоретические знания об особенностях и основных процессах, происходящих в растении.

Положительная оценка «зачтено» выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу).

Типовые вопросы для выполнения контрольной работы № 1 приведены ниже:

1. Типы углеродного питания растений. Космическая роль зеленого растения.
2. Клеточная теория. Сравнительный анализ строения растительной клетки и клеток

бактерий и животных.

3. Строение и функции органелл растительной клетки.
4. Генетический аппарат клетки. Ядерный, хлоропластный и митохондриальный геномы. Гипотеза симбиотического происхождения автотрофной клетки.
5. Пластиды (типы пластид, их строение, химический состав, функции; взаимопревращение пластид). Онтогенез хлоропластов, его зависимость от света.
6. Растительная клетка как осмотическая система. Осмотическое давление, тургорное давление, противодействие клеточной стенки. Сосущая сила клетки. Осмотическое уравнение состояния клетки. Плазмолиз, деплазмолиз, циторрикс. Основное уравнение осмотического состояния клетки для этих явлений.
7. Термодинамическая характеристика осмотического состояния клетки. Водный потенциал и его составляющие.
8. Ферменты, их биологическая природа, строение молекулы, роль в живом организме. Механизм ферментативного катализа.
9. Регуляция активности ферментов в клетке, единицы ферментативной активности, механизмы регуляции активности ферментов, зависимость ферментативной активности от внешних факторов. Мультиферментные комплексы.
10. АТФ и другие нуклеозидфосфаты, полифосфаты как высокоэнергетические соединения, основные представители (их строение, свойства, биологическая роль).
11. Восстановленные нуклеотиды (НАД·Н₂; ФАД·Н₂) - химическое строение, свойства, биологическая роль).
12. Флавиновые нуклеотиды (ФАД·Н₂; ФМН·Н₂) – химическое строение, свойства, биологическая роль.
13. Коэнзим А (кофермент ацетилирования) - химическое строение, свойства, биологическая роль.
14. Клеточные мембраны - химический состав, строение, свойства, функции. Принцип компартментации – основа жизнедеятельности клетки.
15. Транспорт веществ через мембраны – классификация, основные механизмы.
Избирательная проницаемость. Проницаемость как показатель жизнеспособности клетки.
16. Фотосинтез как процесс анаболизма (общее уравнение фотосинтеза и его анализ, квантовый выход и квантовый расход, КПД фотосинтеза, значение световой и темновой стадий, их взаимосвязь). Историческое значение работ К.А. Тимирязева.
17. Хлорофиллы - химическое строение, физико-химические свойства, локализация в клетке, роль в фотосинтезе.

18. Каротиноиды - химическое строение, классификация, локализация в клетке, биологическая роль. Виолоксантиновый цикл и его значение.

19. Световая стадия фотосинтеза (поглощение и миграция энергии в системе фотосинтетических пигментов; электронтранспортная цепь фотосинтеза; фотофосфорилирование; фотолиз воды; происхождение кислорода, выделяемого при фотосинтезе).

20. Рибулозодифосфаткарбоксилаза/оксигеназа - строение, локализация в клетке, свойства, биологическая роль.

21. С3–тип фотосинтеза (цикл Кальвина) - химизм, локализация в клетке, биологическое значение.

22. С4–тип фотосинтеза (цикл Хэтча-Слэка) - химизм, локализация в клетке, приспособительный характер. Особенности строения листа С4–растений.

23. САМ–тип фотосинтеза - химизм, локализация в клетке, приспособительный характер.

24. Зависимость интенсивности фотосинтеза от факторов среды (интенсивности и спектрального состава света, температуры, концентрации кислорода и углекислого газа, обеспеченности влагой) и возрастного состояния растений.

25. Дыхание как процесс катаболизма - общее уравнение дыхания и его анализ, субстраты дыхания; основные пути диссимиляции углеводов в клетке. Дыхательный коэффициент, его зависимость от типа дыхательного субстрата.

26. Биологическая роль дыхания. Роль дыхания в продукционном процессе. Дыхание роста и дыхание поддержания.

27. Гликолиз - химизм, локализация в клетке, энергетическая эффективность, биологическая роль.

28. Аэробная фаза дыхания, цикл Кребса - химизм, локализация в клетке, энергетическая эффективность, биологическая роль.

29. Окислительный пентозофосфатный цикл - химизм, локализация в клетке, энергетическая эффективность, биологическая роль.

30. Глиоксилатный цикл - химизм, локализация в клетке и в растении, энергетическая эффективность, биологическая роль.

31. Электронтранспортные цепи дыхания – основная и альтернативные. Фосфорилирование на уровне субстрата и фосфорилирование в дыхательной цепи.

32. Зависимость интенсивности дыхания от факторов среды (света, температуры, концентрации кислорода и углекислого газа, обеспеченности влагой) и возрастного состояния растений. Компенсационные точки.

33. Фотодыхание - химизм, локализация в клетке, биологическое значение.

34. Транспорт ассимилятов в растениях, его механизмы. Основные транспортные формы ассимилятов в растениях.

Задание по контрольной работе № 2, направлено на формирование умений и навыков владения методами оценки физиологического состояния, адаптационного потенциала, интенсивности процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений на основе физиолого-биохимических параметров, характеризующих физиолого-биохимический статус растений и разработки физиологических подходов для повышения эффективности растениеводства. Контрольная работа предусматривает ответ на два вопроса, связанных с производственными задачами.

Положительная оценка «зачтено» выставляется при решении двух задач если материальные расчёты составлены верно, получены правильные ответы, или получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.

Типовые вопросы для выполнения контрольной работы № 2 приведены ниже:

1. Урожай биологический и хозяйственный. Теория фотосинтетической продуктивности растений о факторах, определяющих формирование урожая. Чистая продуктивность фотосинтеза, суточный фотосинтез.

2. Фотосинтетически активная радиация (ФАР) и эффективность ее поглощения посевом. КПД посевов. Листовой индекс.

3. Растение как донорно-акцепторная система. Понятие о донорно-акцепторной единице, функциональная роль ее отдельных элементов. Типы донорно-акцепторных систем.

4. Донорно-акцепторные связи и продуктивность растений.

5. Круговорот углерода в природе.

6. Круговорот энергии в природе.

7. Значение воды для жизнедеятельности растительного организма и формирования урожая. Транспорт воды в растениях; верхний и нижний концевой двигатели водного тока.

8. Транспирация - значение для растения, типы, этапы и количественные показатели транспирации.

9. Строение и механизм работы устьичного аппарата.

10. Зависимость транспирации от условий среды, суточный ход. Физиологические основы орошения сельскохозяйственных культур, способы диагностики потребности растений в поливе, расчет поливной нормы.

11. Круговорот воды в природе.

12. Поглощение и транспорт воды и минеральных веществ в корне.
13. Макроэлементы; значение отдельных макроэлементов для жизнедеятельности растений и формирования урожая. Признаки избытка и недостатка макроэлементов.
14. Микроэлементы, значение отдельных микроэлементов для жизнедеятельности растений и формирования урожая. Признаки избытка и недостатка микроэлементов.
15. Азотный обмен растений - нитратное и аммонийное питание; метаболизм азота в растении; физиологическая роль амидов.
16. Симбиотическая фиксация молекулярного азота.
17. Почва как источник питательных элементов для сельскохозяйственных культур.
18. Физиологические основы применения удобрений. Питание растений в беспочвенной культуре.
19. Круговорот минеральных элементов (азота, серы, фосфора) в природе.
20. Современные представления об устойчивости и адаптации растений, типы устойчивости. Понятие о стрессе. Основные фазы стрессовой реакции организма.
21. Влияние на растения факторов среды; классификация факторов. Толерантность; эврибионтные и стенобионтные организмы. Основные законы действия факторов.
22. Влияние на растение избытка влаги. Факторы устойчивости против затопления.
23. Гигрофиты, их основные анатомо-морфологические и физиолого-биохимические признаки.
24. Полегание растений и его причины. Способы предупреждения полегания.
25. Мезофиты, их отношение к влаге, основные анатомо-морфологические и физиолого-биохимические признаки. Эфемеры и эфемероиды.
26. Влияние засухи на растения. Засухоустойчивость. Ксерофиты, их основные анатомо-морфологические и физиолого-биохимические признаки. Способы повышения засухоустойчивости культурных растений.
27. Причины гибели растений в зимний период. Холодо-, морозоустойчивость и зимостойкость, закаливание растений.
28. Влияние на растения избыточного содержания солей в почве. Солеустойчивость, гликофиты и галофиты. Основные анатомо-морфологические и физиолого-биохимические признаки галофитов. Способы повышения солеустойчивости культурных растений.
29. Рост и развитие растений - особенности роста и развития высших растений; большая кривая роста; зависимость роста от внешних условий; этапы онтогенеза высших растений.
30. Уровни и системы регуляции и управления у растений, их взаимосвязь.

31. Жизненный цикл клетки, его фазы. Физиологические основы роста клеток растяжением.

32. Гормональная система растений (признаки фитогормонов, их отличие от гормонов животных; основные классы растительных гормонов, общие механизмы восприятия и передачи гормонального сигнала клеткой; свободные и связанные формы фитогормонов, их физиологическая активность и биологическая роль).

33. Ауксины - химическая природа, места синтеза и ткани-мишени, транспорт в растениях, механизм действия, физиологические эффекты. Фиторегуляторы ауксиновой природы, их использование в сельском хозяйстве и биотехнологии.

34. Цитокинины - химическая природа, места синтеза и ткани-мишени, транспорт в растениях, механизм действия, физиологические эффекты. Регуляторы роста цитокининовой природы и их использование в сельском хозяйстве и биотехнологии.

35. Гиббереллины - химическая природа, места синтеза и ткани-мишени, транспорт в растениях, механизм действия, физиологические эффекты, использование в сельском хозяйстве.

36. Абсцизовая кислота - строение, места синтеза и ткани-мишени, транспорт в растениях, механизм действия, физиологические эффекты, использование в сельском хозяйстве. Антитранспиранты.

37. Этилен - строение, места синтеза в растении, механизм действия, физиологические эффекты. Этиленпродуценты и их использование в сельском хозяйстве.

38. Фотопериодическая реакция растений. Гормональная теория цветения.

39. Фитохром - химическое строение, физико-химические свойства, локализация в клетке. Физиологические эффекты, регулируемые фитохромом.

40. Значение света для жизнедеятельности растений и формирования урожая. Этиоляция и ее биологическое значение; особенности строения этиолированных растений.

41. Физиолого-биохимические основы яровизации сельскохозяйственных растений.

42. Особенности роста и развития яровых и озимых сельскохозяйственных культур.

43. Ростовые движения растений, их классификация и механизмы.

44. Тургорные движения растений, их классификация и механизмы.

45. Запасные вещества растений. Места отложения питательных веществ в запас в клетках различных типов.

46. Покой семян и других органов растений, типы покоя. Способы прерывания покоя семян.

47. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при опылении и оплодотворении.

48. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании и созревании семян зерновых и зернобобовых культур.

50. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании продуктивных органов кормовых трав. Способы расчета валовой и обменной энергии кормов и концентратов.

51. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при прорастании семян масличных культур.

52. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при прорастании семян зерновых и зернобобовых культур.

53. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при созревании сочных плодов и ягод.

54. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании и прорастании клубней и корнеплодов. Источники получения крахмала и сахара в народном хозяйстве.

55. Физиологические основы хранения урожая.

56. Тотипотентность растительной клетки. Регенерация – типы, значение в жизни растений, использование в растениеводстве и биотехнологии.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Физиология и биохимия растений» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Преподаватель-разработчик – Барановская Е.А., канд. биол. наук

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедры агрономии и агроэкологии.

Заведующая кафедрой



О.М. Бедарева

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 07 от 27 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии _____



М.Н. Альшевская