



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)  
**«АГРОХИМИЯ И СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ»**  
раздел  
**АГРОХИМИЯ**

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, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

### 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
<p>ПК-2: Способен управлять реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства</p>	<p>Агрохимия и системы удобрений, раздел Агрохимия</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- площадь питания сельскохозяйственных культур, определение размеров контуров для проведения агрохимического анализа почвы;</li> <li>- динамику потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития;</li> <li>- виды и формы минеральных и органических удобрений, их состав, свойства, правила смешивания;</li> <li>- классификацию удобрений, их свойства.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить растительную диагностику для определения недостатка/избытка минеральных элементов питания;</li> <li>- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений</li> <li>- распознавать виды и формы минеральных и органических удобрений, определять их свойства, состав, комплектовать комплексные удобрения согласно правил смешивания;</li> <li>- обосновывать мероприятия по регулированию питательного режима почв в процессе вегетации растений с учетом состояния растений, метеорологических условий, данных почвенной и растительной диагностики растений.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами определения содержания в почве и растениях элементов питания, методами анализа изменений агрохимического и экологического состояния почв;</li> <li>- навыками расчёта и применения органических и минеральных удобрений на планируемый урожай.</li> </ul>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

тестовые задания открытого и закрытого типов;

- задания по контрольным работам (для заочной формы обучения).

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) 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»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	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 полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	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
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставлен-

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	только некоторые из имеющихся у него сведений		информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	ной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	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-2: Способен управлять реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства.

### Тестовые задания закрытого типа

1. Для расчета хозяйственного выноса с 1 гектара (кг/га) элементов питания растениями необходимо знать...(несколько вариантов ответа).

- а) урожайность культуры;**
- б) площадь поля;
- в) содержание элементов питания в растениях;**
- г) содержание элементов питания в почве.

2. Концентрированное калийное удобрение - ...

- а) хлористый калий;**
- б) сильвинит;
- в) каинит;
- г) поташ.

3. Фосфор из труднорастворимых фосфатов могут усваивать...

- а) озимая пшеница, сахарная свекла, лен, подсолнечник;
- б) озимая рожь, люпин, горох, горчица, рапс, гречиха;**
- в) морковь, свекла, редис, кукуруза, ячмень;
- г) клевер, кукуруза, райграс однолетний, озимое тритикале.

4. Определите очередность работ по известкованию полей в севообороте

- а) определение очередности известкования полей севооборота;
- б) определение нуждаемости почв в известковании;
- в) определение доз извести и известкового удобрения.

**Ответ: б, а, в**

5. Агрохимические показатели плодородия почв:

- а) рН<sub>КСЛ</sub>, содержание гумуса, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O;**
- б) гранулометрический состав;
- в) минералогический состав;
- г) водно-физические свойства.

6. В растение азот из почвы поступает в формах...

- а) органическая, атомная;
- б) катионная, анионная (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>);**
- в) атомная;
- г) молекулярная.

7. Основные источники накопления гумуса в почве...

- а) органические удобрения, пожнивно-корневые остатки сельскохозяйственных культур;**
- б) минеральные удобрения;
- в) зеленые удобрения;
- г) бактериальные удобрения.

#### **Тестовые задания открытого типа**

1. Наука о взаимодействии растений, почвы и удобрений, круговороте веществ земледелии, рациональном применении удобрений и повышении плодородия почвы – \_\_\_\_\_.

**Ответ: агрохимия**

2. Прянишников Д.Н. взаимодействие между растением, почвой и удобрением изобразил в виде следующей геометрической фигуры\_\_\_\_\_.

**Ответ: треугольник**

3. Вид диагностики, применяемый при оценке минерального питания растений называется\_\_\_\_\_.

**Ответ: растительная**

4. Максимальным потенциальным плодородием обладают почвы\_\_\_\_\_.

**Ответ: глинистые**

5. По отношению к кислотности почвы сельскохозяйственные культуры подразделяются на \_\_\_\_\_ групп.

**Ответ: пять**

6. Нуждаемость почв в известковании в производственных условиях определяют по\_\_\_\_\_.

**Ответ: величине обменной кислотности**

7. В основе деления удобрений на однокомпонентные и комплексные лежит\_\_\_\_\_.

**Ответ: количество элементов питания**

8. Удобрения, содержащие органическое вещество растительного или животного происхождения называются\_\_\_\_\_.

**Ответ: органические удобрения**

9. Выход подстилочного навоза можно определить по\_\_\_\_\_.

**Ответ: количеству экскрементов и подстилке**

10. Период, когда в растения поступает небольшое количество питательных веществ, но их недостаток ухудшает рост и развитие растений называется \_\_\_\_\_ в питании растений.

**Ответ: критический период**

11. Признаки фосфорного голодания растений проявляется в виде \_\_\_\_\_.

**Ответ: красно-фиолетовая окраска растений**

12. Положительная или отрицательная адсорбция газов и молекул различных веществ называется \_\_\_\_\_ поглотительная способность почв.

**Ответ: физическая**

13. При избыточной кислотности почвы снижается подвижность \_\_\_\_\_.

**Ответ: азота**

14. Удобрения с экскрементами животных с подстилкой и остатками корма называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: подстилочный навоз**

15. Фосфор поступает в растение в \_\_\_\_\_ форме.

**Ответ: анионная**

16. Поступление элементов питания в растения из почвы через корневую систему – это \_\_\_\_\_.

**Ответ: корневое питание**

17. Способность почвы поглощать молекулы, ионы и удерживать их называется \_\_\_\_\_ способность почв.

**Ответ: поглотительная**

18. Способность коллоидных частиц (ППК), имеющих отрицательный заряд, поглощать катионы из раствора, сопровождающаяся вытеснением других из ППК в раствор \_\_\_\_\_ способность почвы.

**Ответ: обменная**

19. Восстановление нитратного азота до газообразных форм ( $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$ ) называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: денитрификация**

20. Органические и органоминеральные донные отложения пресноводных водоемов носят название\_\_\_\_\_.

**Ответ: сапропель**

21. Признаками калийного голодания растений является\_\_\_\_\_.

**Ответ: коричневая окраска по краям листьев (краевой ожог)**

22. Применение подстилочного навоза, в первую очередь, оказывает влияние на\_\_\_\_\_.

**Ответ: накопление гумуса**

23. Взрывоопасным удобрением является\_\_\_\_\_.

**Ответ: аммиачная селитра**

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

Учебным планом для студентов заочного отделения предусмотрено выполнение контрольной работы.

Задание по контрольной работе предусматривает ответ на три вопроса, что позволяет расширить теоретические знания об удобрениях и особенностях внесения в зависимости от потребностей растений.

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).

Перечень вопросов для каждого студента определяется по таблице 3.

Таблица 3 – Номера вопросов контрольной работы

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра зачетки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,2,4,6,8	1,25,56	3,21,46	24,37,48	7,31,40	9,28,52	11,33,47	13,32,54	15,38,49	19,35,51	5,23,45
1,3,5,7,9	2,18,60	4,20,55	6,26,44	8,29,39	10,30,50	12,34,58	14,36,53	16,42,59	22,41,57	17,27,43

Типовые вопросы для выполнения контрольной работы приведены ниже:



1. Предмет, методы и объекты изучения агрохимии. Агрохимия как научная основа химизации земледелия и правильной организации химического обслуживания сельскохозяйственного производства.
2. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии агрохимии. Роль академика Д.Н. Прянишникова в создании отечественной агрохимической школы.
3. Воздушное и корневое питание растений. Современные представления о поступлении питательных веществ и их усвоение растениями.
7. Вынос питательных веществ с урожаями сельскохозяйственных культур.
8. Питание как один из важнейших факторов в жизни растений (внутренние и внешние условия питания растений). Роль элементов питания (азот, фосфор, калий, кальций, магний) в растениях
9. Требования растений к условиям питания в различные периоды их роста и развития. Растительная диагностика питания сельскохозяйственных культур.
10. Состав почвы (твердая, жидкая и газообразная фазы). Роль органического вещества почвы в плодородии и питании растений.
11. Виды поглотительной способности, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями. Значение емкости поглощения, состава и соотношения катионов почвы при взаимодействии с удобрениями.
12. Виды кислотности почв, ее влияние на корневое питание растений и применение удобрений. Отношение различных сельскохозяйственных культур к кислотности почвы и известкованию.
13. Содержание азота, фосфора и калия в различных почвах.
14. Соединения азота в почве и их превращение. Пути накопления азота в почве и его возможные потери.
15. Минеральные и органические соединения фосфора в почве и их превращения.
16. Соединения калия в почве. Усвоение растениями питательных веществ из труднорастворимых соединений.
17. Потенциальные запасы питательных веществ в различных почвах.
18. Мероприятия по повышению эффективного плодородия почв.
19. Почвенная и растительная диагностика, их роль при возделывании культур.
20. Удобрения и их классификация.
21. Способы применения удобрений.
22. Действие удобрений на качество сельскохозяйственной продукции.
23. Классификация азотных удобрений. Особенности питания растений аммонийным и нитратным азотом.

24. Нитратные и аммиачно-нитратные удобрения, взаимодействие их с почвой. Виды, характеристика и условия эффективного применения.
25. Аммиачные и амидные азотные удобрения, их взаимодействие с почвой. Виды, характеристика и условия эффективного применения.
26. Жидкие и медленнодействующие азотные удобрения, их взаимодействие с почвой. Виды, характеристика, особенности и условия эффективного применения.
27. Взаимодействие азотных удобрений с почвой. Сроки и способы внесения азотных удобрений под различные культуры.
28. Фосфорное сырье для производства минеральных удобрений. Классификация фосфорных удобрений.
29. Водорастворимые фосфорные удобрения. Виды, получение и условия эффективного применения.
30. Плохорастворимые фосфорные удобрения. Виды (томасшлак, фосфатшлак, обесфторенный фосфат, метафосфаты), получение и условия эффективного применения.
31. Нерастворимые фосфорные удобрения (фосфоритная и костная мука), условия их эффективного применения. Пути повышения эффективности.
32. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой. Применение фосфорных удобрений под сельскохозяйственные культуры на различных почвах.
33. Классификация калийных удобрений, их состав и условия применения.
34. Сырые калийные соли и особенности их использования в качестве удобрений.
35. Концентрированные калийные удобрения, характеристика, получение и применение.
36. Взаимодействие калийных удобрений с почвой. Сроки и способы внесения калийных удобрений под сельскохозяйственные культуры на различных почвах.
37. Понятие о комплексных удобрениях, их виды, свойства, применение и эффективность.
38. Сложные удобрения. Виды, их свойства, применение и эффективность.
39. Смешанные удобрения. Требования, предъявляемые к смешиванию удобрений.
40. Жидкие комплексные удобрения. Виды, их свойства, применение и эффективность.
41. Роль микроэлементов в жизни растений. Микроудобрения, их применение и эффективность.
42. Влияние органических удобрений на свойства почвы и питание растений.
43. Степени разложения навоза. Способы хранения подстилочного навоза и их оценка.

44. Использование жидкого навоза.
45. Помет птиц, его состав и применение.
46. Типы торфа, их агрономическая характеристика. Использование разных типов торфа в сельском хозяйстве.
47. Компостирование торфа и навоза. Приготовление и использование компостов под сельскохозяйственные культуры.
48. Зеленые удобрения, их действие на почву и растения.
49. Значение совместного применения органических и минеральных удобрений.
50. Агротехнические и экологические требования при применении органических удобрений.
51. Задачи системы удобрений. Значение почвенно-климатических условий для разработки правильной системы применения удобрений.
52. Методы расчета доз удобрений под сельскохозяйственные культуры.
53. Значение агрохимических картограмм и их использование при расчетах норм удобрений.
54. Значение основного и предпосевного внесения удобрений.
55. Основные сельскохозяйственные машины, используемые для внесения органических и минеральных удобрений.
56. Азотные подкормки злаковых культур.
57. Особенности применения удобрений в условиях орошения.
58. Хранение минеральных удобрений и подготовка их к внесению.
59. Удобрения и охрана окружающей среды.
60. Задачи агрохимической службы.

**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Агрохимия и системы удобрений» (раздел Агрохимия) представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Преподаватель-разработчик –Терещенко С.А. доцент, канд. биол. наук

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

Заведующий 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