

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор Биологического института
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Агрохимия

по направлению подготовки

35.03.10 Ландшафтная архитектура

Направленность (профиль) подготовки:
«Садово-парковое и ландшафтное строительство»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Т.Э. Куклина

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Оценочные материалы дисциплины (ОМД) являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины «Агрохимия»

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
			Не зачтено	Зачтено
ОПК-4	ИОПК-4.1	ОР-4.1.1. Демонстрирует знания современных технологий в профессиональной деятельности.	Не имеет представления о предмете и современных технологиях, используемых в агрохимии и необходимых в профессиональной деятельности	Демонстрирует знания в области агрохимии и почвоведения необходимые для прогнозирования изменения свойств почв при агрохимических и других мероприятиях в профессиональной деятельности.
ОПК-5	ИОПК-5.1	ОР-5.1.1. Имеет представление о постановке эксперимента в профессиональной деятельности.	Не имеет представления о постановке эксперимента с применением современных технологий в агрохимии, необходимых в профессиональной деятельности.	Имеет представление о постановке проведения эксперимента с применением современных технологий в агрохимии, необходимых в профессиональной деятельности.
	ИОПК-5.2	ОР-5.2.1 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	Не имеет представления о постановке и проведения экспериментальных агрохимических исследований, необходимых в профессиональной деятельности.	Демонстрирует знания необходимые для участия в проведении экспериментальных агрохимических исследованиях, при использовании в профессиональной деятельности

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины агрохимии)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, рефераты, доклады с презентациями, вопросы и др.)
1	Введение в курс «Агрохимия», цель и задачи предмета. Место агрохимии среди биологических и других наук. Методы агрохимических изысканий, с учетом особенностей возделываемых растений и климатических условий. Значений удобрений в интенсивных технологиях возделывания растений.	<p>ОР-4.1.1. Демонстрирует знания современных агрохимических методов исследования с учетом особенностей возделываемых растений в разных климатических условиях.</p> <p>ОР-5.1.1. Имеет представление о значении агрохимических исследований, необходимых в профессиональной деятельности.</p>	Тесты, доклады с презентациями, рефераты по пропущенным темам
2	Питание растений. Роль отдельных питательных элементов, влияющих на качество растениеводческой продукции. Диагностика недостатка питательных веществ по внешним признакам и по химическому составу растений. Влияние условий внешней среды на питание растений. Совершенствование практики эффективного применения удобрений	<p>ОР-4.1.1. Демонстрирует знания особенностей питания растений при современных технологиях выращивания растений и применения удобрений.</p> <p>ОР-5.1.1. Имеет представление о эффективном внесении удобрений при постановке эксперимента профессиональной деятельности.</p>	Тесты, доклады с презентациями, рефераты по пропущенным темам.
3	Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почв Состав почвы, ее минеральной и органической части. Правила отбора почвенных образцов для агрохимического обследования. Методы определения баланса питательных веществ, при разработке системы удобрения. Особенности применения удобрений в зависимости от свойств и плодородия почвы. Современные технологии, применяемые в полевых исследованиях.	<p>ОР-4.1.1. Знает свойства почв и ориентируется в современных технологиях агрохимических исследований.</p> <p>ОР-5.2.1. Имеет представление о возможном применении знаний из области почвоведения и агрохимии при постановке эксперимента.</p>	Тесты, доклады с презентациями, рефераты по пропущенным темам
4	Минеральные удобрения. Классификация удобрений по видам и формам. Запасы и формы азота в почве,	ОР-4.1.1. Демонстрирует знания свойств удобрений необходимых для	Тесты, доклады с презентациями, рефераты по пропущенным темам.

	<p>пути его мобилизации. Взаимодействие азотных удобрений с почвой в процессе их превращения. Фосфорные удобрения, их значение в повышении урожая и улучшении качества продукции. Мобилизация и иммобилизация фосфора почвы. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой.</p> <p>Калийные удобрения, их формы, сроки и способы внесения. Магниевые и серные удобрения. Условия их эффективного применения. Сложные удобрения, их характеристика. Новые формы удобрений. Микроудобрения, дозы и сроки внесения.</p>	<p>использования в современных технологиях в профессиональной деятельности.</p> <p>ОР-5.2.1. Имеет представление о полевых опытах, применяемых в агрохимии, что дает возможность участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.</p>	
5	<p>Органические удобрения. Виды органических удобрений. Их влияние на свойства почв. Способы внесения различных органических удобрений. Применение городских и промышленных отходов с учетом сохранения и улучшения окружающей среды. Использование торфа на удобрение. Действие торфяных компостов. Зеленое удобрение, его эффективность в разных почвенно-климатических зонах страны.</p>	<p>ОР-4.1.1. Обосновывает возможность применения современных агрохимических технологий применения органических удобрений в профессиональной деятельности.</p> <p>ОР-5.1.1. Имеет представление о постановке эксперимента по применению органических удобрений.</p>	<p>Тесты, доклады с презентациями, рефераты по пропущенным темам.</p>
6	<p>Техника внесения удобрений. Пути оптимального удовлетворения потребностей растений в питательных веществах в течение вегетации. Основное внесение удобрений Сроки и способы внесения. Предпосевное (в рядки, гнезда и т. д) внесение удобрений. Дозы и состав удобрений. Подкормка, как прием, улучшающий питание растений в определенные периоды их вегетации. Принципы расчета доз удобрений.</p>	<p>ОР-4.1.1. Демонстрирует знания способов удовлетворения потребности растений в элементах питания, необходимых для использования в современных технологиях внесения удобрений.</p> <p>ОР-5.2.1. Имеет представление о участии в проведении экспериментальных исследованиях по применению различных удобрений.</p>	<p>Тесты, доклады с презентациями, рефераты по пропущенным темам.</p>
7	<p>Система применения удобрений. Понятие о системе удобрений. Основные условия системы удобрений. Основные требования к правильной системе удобрений.</p>	<p>ОР - 4.1.1. Демонстрирует знания основных требований к требованиям по применению правильной системы удобрений.</p>	<p>Доклады с презентациями. Рефераты по темам.</p>

8	Экологические проблемы агрохимии. Общие понятия, состояние вопроса и проблемы сохранения и улучшения окружающей среды. Агрохимические пути решения экологических проблем.	<p>ОР-4.1.1. Знает основные проблемы агрохимии и современные технологии решения экологических проблем в профессиональной деятельности.</p> <p>ОР-5.2.1. Демонстрирует способность к участию в экспериментальных исследованиях по экологическим проблемам в профессиональной деятельности.</p>	Доклады с презентациями. Рефераты по темам.
---	---	---	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине «Агрохимия» (тесты, доклады с презентациями, рефераты по пропущенной теме).

Тестирование проводится по всем темам дисциплины. В тестах представлено несколько типов вопросов:

1. Требуется выбрать один ответ из представленных.

Пример: Какие калийные удобрения целесообразнее применять под растения, чувствительные к хлору? А-хлорид калия. Б-серноокислый калий. В-галит. Г- сильвинит.

2. Требуется выбрать несколько ответов из представленных.

Пример: В каких почвах эффективность азотных удобрений снижается? А-подзолистые. Б-каштановые. В-черноземы. Г-светло-серые.

Доклады с презентациями проводятся по всем темам предмета.

Каждый доклад длительностью по 10 минут. Доклад готовится студентом по выбранному вопросу темы семинара с презентацией.

Тема семинара. Значение органических удобрений в улучшении плодородия почв и повышении урожая растений.

Вопросы.

1. Виды органических удобрений и их влияние на плодородие и свойства почв.
2. Состав, свойства и значение подстилочного и бесподстилочного навоза.
3. Повышение эффективности навоза и его последствие.
4. Компосты, их получение и использование.
5. Состав птичьего помета и способы его применения.

6. Использование городских и промышленных отходов с учетом сохранения и улучшения окружающей среды.

7. Использование торфа на удобрение. Состав и свойства торфа.

8. Растения, используемые на зеленое удобрение. Изменение свойств почв при внесении зеленого удобрения.

Рефераты по пропущенным темам.

Рефераты пишут студенты по пропущенным темам лекций и семинарских занятий. После заслушивания доклада по реферату и на основании ответов на вопросы ставится «зачтено» или «не зачтено».

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Агрохимия». Билеты содержат 2 экзаменационных вопроса.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Агрохимия».

1. Агрохимия как научная дисциплина, ее цель, задачи и связь с другими науками.

2. Современное представление о питании растений.

3. Процессы превращения азотных удобрений в почве и их влияние на урожай различных растений.

4. Зола - калийно-фосфатно-известковое местное удобрение.

5. Внекорневое питание растений.

6. Удобрения, содержащие азот в амидной форме.

7. Технологические процессы производства комплексных удобрений.

8. Баланс питательных веществ в почве, его значение при разработке систем удобрения.

9. Суспендированные удобрения.

10. Гипсование и известкование почв, и материалы, применяемые для этих приемов.

11. Причины, вызывающие избирательное поглощение элементов питания из почвы.

12. Нитрофосфаты, их получение и свойства.

13. Способы хранения и внесения навоза.

14. Работы Бусенго и Либиха, их роль в развитии агрономической химии.

15. Марганцевые и цинковые удобрения.

16. Запасы торфа в России и оценка качества торфа при использовании его на удобрение.

17. Классификация удобрений по видам и формам.

18. Удобрения на основе фосфатов аммония.

19. Основные формы соединений калия почвы.

20. Корневое питание растений.

21. Микроудобрения и особенности их применения.

22. Навозная жижа, ее состав и применение.
23. Роль серы в питании растений, ее содержание в почвах.
24. Навоз, его состав, виды и удобрительная ценность.
25. Применение азотных удобрений под различные культуры.
26. Роль агрохимии в повышении продуктивности земледелия на современном этапе.
27. Сырые калийные соли, их свойства и применение.
28. Торф как удобрение, его состав и свойства.
29. Поступление питательных веществ в растение. Поглощательная способность растений.
30. Медленнодействующие азотные удобрения, способы их получения и свойства.
31. Взаимодействие калийных удобрений с почвой.
32. Физиологическая роль калия в питании растений. Источники калия для растений.
33. Полифосфаты, их состав и свойства.
34. Птичий помет как удобрение, его состав и свойства.
35. Почва как источник питания для растений.
36. Взаимодействие мочевины и цианамид кальция с почвой.
37. Использование сапропеля и вивианита на удобрение.
38. Роль К.А.Тимирязева и Д.Н. Прянишникова в развитии учения о питании растений.
39. Фосфорные удобрения и их эффективность.
40. Влияние реакции среды на рост и развитие растений.
41. Роль марганца и молибдена в питании растений.
42. Магниево-серные удобрения.
43. Использование городского мусора на удобрение.
44. Сроки и способы внесения удобрений.
45. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой.
46. Избирательное поглощение питательных веществ растениями.
47. Физиологическая реакция солей.
48. Получение концентрированного суперфосфата. Его состав и свойства.
49. Известкование почв и известковые удобрения.
50. Питание растений на разных стадиях их роста и развития. Критический период и период максимального потребления питательных веществ растениями.
51. Фосфаты мочевины и амиды фосфора.
52. Молибденовые и кобальтовые удобрения.
53. Основные этапы в развитии агрохимии.
54. Роль азота в питании растений и его влияние на урожай. Азотный обмен в растениях.
55. Применение фосфорных удобрений.
56. Свойства минеральных удобрений.

57. Жидкие азотные удобрения и способы их применения.
58. Экологическая роль минеральных удобрений и известкования кислых почв.
59. Роль кальция и магния в питании растений.
60. Сложные удобрения, их производство и свойства.
61. Производство и потребление удобрений в России.
62. Развитие агрохимии в зарубежных странах.
63. Аммиачные удобрения (твердые), их производство и свойства.
64. Основные пути повышения эффективности минеральных удобрений.
65. Антагонизм ионов и физиологическая уравновешенность раствора.
66. Концентрированные калийные удобрения.
67. Система удобрений в севообороте.
68. Воздушное питание растений.
69. Тройные сложные удобрения, их производство и свойства.
70. Значение удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур.
71. Роль фосфора в питании растений.
72. Источники фосфора и его содержание в разных типах почв.
73. Борные и медные удобрения.
74. Основные мероприятия по предотвращению загрязнения почв и окружающей среды при применении удобрений.
75. Роль микроорганизмов в питании растений.
76. Значение бобовых культур в повышении плодородия почв.
77. Калийные удобрения, их свойства и эффективность.
78. Применение навоза под различные культуры в зависимости от почвенных и климатических условий.
79. Значение микроэлементов в питании растений.
80. Двойные сложные удобрения, их получение и свойства.
81. Зеленое удобрение, его эффективность в районах применения.
82. Задачи агрохимии и связь ее с другими науками.
83. Аммиачно-нитратные удобрения, свойства и эффективность.
84. Особенности применения калийных удобрений в разных почвенно-климатических зонах.
85. Изменение свойств почв, в связи с питанием растений и применением удобрений.
86. Нитратные удобрения, их получение и свойства.
87. Виды компостов, их свойства и применение.
88. Экологические проблемы, возникающие при внесении органических и минеральных удобрений.
89. Методики агрохимического обследования почв. Правила отбора почвенных образцов для определения их агрохимических свойств.
90. Проведение агрохимических изысканий.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине «Агрохимия» включают: контроль посещаемости студентами лекций и семинарских занятий, тестирование, выступление с докладом и презентацией.

Посещаемость студентами лекций и семинаров фиксируется преподавателем. Оценка посещаемости в итоге оценивается «зачтено» или «не зачтено».

Тестирование проводится по всем темам курса и выполняется в системе Moodle ТГУ. Содержательная часть тестов направлена на проверку знаний, необходимых для формирования закрепленных за дисциплиной компетенций ОПК-4, ОПК-5 согласно индикаторам. **(ИОПК-4.1, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2)**. Данные компетенции направлены на способности применять современные технологии применения удобрений (ОПК-4), умение прогнозировать изменения объектов исследования в результате агрохимических мероприятий **(ОПК-5)**, на способности объяснять базовые принципы применения основных групп и видов удобрений, на почвах с различными свойствами, с учетом особенностей возделываемых растений согласно индикаторов компетенций **(ИОПК-4.1, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2)**.

Каждый тест содержит 25-27 вопросов в зависимости от сложности темы. Выполнение тестовых заданий ограничено во времени. Студенты заранее в Moodle ТГУ информируются о дате и времени проведения тестирования.

Тестовые задания оцениваются в процентах от 1 до 100% и переводятся в итоговую оценку за тест по шкале от 1 до 5. Оценка «отлично» (5) выставляется студенту, который набирает от 90 до 100%, «хорошо» (4) от 70 до 89%, «удовлетворительно» (3) от 51 до 69%, «неудовлетворительно» менее 50%.

Выступление с докладом и презентацией на семинаре.

Темы семинарских занятий, включающие доклады с презентациями и ответы на вопросы. Они отражают основные разделы предмета в соответствии с компетенциями **(ОПК-4, ОПК-5)**. Вопросы каждого семинара направлены на проверку знаний, необходимых для формирования закрепленных за дисциплиной компетенций. Некоторые компетенции **(ОПК-4, ОПК-5)** ориентированы на способность студентов прогнозировать изменения объектов исследования при агрохимических изысканиях, на выявление знаний использования методик агрохимических обследований. Знание современных технологий применения удобрений и обосновывать их применение формирует компетенцию ОПК-4. Умение объяснять базовые принципы применения основных групп и видов удобрений и мелиорантов, на почвах с различными свойствами с учетом особенностей возделываемых

растений и экологических ограничений, в соответствии с природными условиями при проведении экспериментальных исследований формирует компетенцию **ОПК-5**.

Оценивание выступления с докладом и презентацией на семинаре происходит оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту при демонстрации глубоких знаний вопроса и отлично ориентируется в нем, имеет ораторские навыки, правильно аргументировано отвечает на вопросы, что отражает сформированность компетенций ОПК-4, ОПК-5 на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется при полном знании студентом конкретного вопроса, выступает перед аудиторией с небольшими затруднениями, правильно отвечает на поставленные вопросы, что отражает достаточный уровень сформированности компетенций ОПК-4, ОПК-5.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при знании конкретного вопроса, но слабо ориентируется в нем, что демонстрирует несистематизированные знания, излагает материал неполно и непоследовательно, что отражает слабый уровень сформированности компетенций ОПК-4, ОПК-5.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при демонстрации бессистемности, разрозненности знаний, студент не может ответить на дополнительные вопросы и демонстрирует отсутствие сформированности компетенций ОПК-4, ОПК-5.

Критерии оценки лабораторных работ по агрохимии

Формирование ОПК-4 и ОПК-5, согласно закрепленным за дисциплиной индикаторам, проверяется оцениванием *лабораторных работ*.

Критерии оценки, индикатор	Оценка			
	Неуд.	Уд.	Хор.	Отл.
Устный опрос ИОПК-4.1 ИОПК-5.1	Не готов к опросу: не способен воспроизвести тематическую информацию	Неуверенно и с подсказками воспроизводит тематическую информацию, ошибается, демонстрирует непонимание применения основных законов различных областей знаний естественно-научного направления в предметной области	С наводящими вопросами воспроизводит тематическую информацию, демонстрирует понимание применения основных законов различных областей знаний естественно-научного направления в предметной области	Уверенно самостоятельно воспроизводит тематическую информацию, демонстрирует понимание применения основных законов различных областей знаний естественно-научного направления в предметной области
Выполнение лабораторной работы ИОПК-5.2	Работа не выполнена и/или не представлена на оценивание	Работа выполнена согласно принципам обработки информации о свойствах объекта, полученная в лабораторных условиях; работа	Работа выполнена согласно принципам обработки информации о свойствах объекта, полученная в лабораторных условиях; работа	Работа выполнена согласно принципам обработки информации о свойствах объекта, полученная в лабораторных условиях; работа

		представлена и оформлена не по правилам.	представлена и оформлена с ошибками.	представлена и оформлена по требованиям.
--	--	--	--------------------------------------	--

Результаты текущего контроля позволяют оценить степень освоения предмета агрохимии в соответствии с индикаторами компетенций ИОПК-4.1, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2.

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Агрохимия».

Не зачтено:

ИОПК-4.1 - Не имеет представления о предмете и современных технологиях, используемых в агрохимии и необходимых в профессиональной деятельности.

ИОПК-5.1 - Не имеет представления о постановке эксперимента с применением современных технологий в агрохимии, необходимых в профессиональной деятельности.

ИОПК-5.2 - Не имеет представления о постановке и проведения экспериментальных агрохимических исследований, необходимых в профессиональной деятельности.

Зачтено:

ИОПК-4.1 – Демонстрирует знания в области агрохимии и почвоведения необходимые для прогнозирования изменения свойств почв при агрохимических и других мероприятиях в профессиональной деятельности.

ИОПК-5.1 – Имеет представление о постановке проведения эксперимента с применением современных технологий в агрохимии, необходимых в профессиональной деятельности.

ИОПК-5.2 - Демонстрирует знания необходимые для участия в проведении экспериментальных агрохимических исследованиях, при использовании в профессиональной деятельности.

Информация о разработчиках

Спирина В.З., канд. биол. наук, доцент каф. почвоведения и экологии почв Биологического института