



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

Институт агроинженерии и пищевых систем

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа повышения квалификации)**

«АГРОХИМИЯ»

Трудоемкость – 144 ч.

Разработчик: *кафедра агрономии и агроэкологии*

Автор: к.б.н., доцент Юсов Александр Иванович

г. Калининград, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	5
3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ	6
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	10
4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса	10
4.2 Организация образовательного процесса	12
4.3 Кадровое обеспечение	13
4.4 Методические рекомендации по реализации программы	13
5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ.....	13

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Цель: повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации / получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности

Задачи: - анализ исторических аспектов становления агрохимии и эволюции подходов к химизации земледелия;
- исследование агрохимических показателей разных типов почв и оценка их влияния на урожайность сельскохозяйственных культур;
- освоение методов проведения химической мелиорации почв для устранения негативных свойств и повышения их продуктивности;
- разработка рекомендаций по использованию удобрений для различных сельскохозяйственных культур и условий выращивания;
- оценка экономической и экологической эффективности применения удобрений.

Категория слушателей.
(требования к квалификации слушателей):

1. Лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование.
2. Специалисты, работающие в области сельского хозяйства (агрономы, технологи сельскохозяйственного производства, руководители предприятий).

Срок освоения: 144 ч.

Режим занятий: С отрывом / без отрыва от работы

Форма обучения Очная / очно-заочная

Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания, умения и владения, необходимые для качественного изменения профессиональных компетенций:

Знать: основные этапы истории развития агрохимии и её роль в интенсификации земледелия; агрохимические показатели основных типов почв и их влияние на растения; классификацию и основные характеристики азотных, фосфорных, калийных, микро- и комплексных удобрений; химический состав и физические свойства органических удобрений; методы диагностики проблемных состояний почв и способы их коррекции; принципы и методы химической мелиорации почв, включая известные мелиоранты и их применение; нормативно-правовую базу, регламентирующую использование удобрений и охрану окружающей среды.

Уметь: проводить агрохимический анализ почв и интерпретировать результаты; определять потребности растений в питательных веществах на основе анализа почвы и состояния растений; выбирать подходящие виды удобрений для конкретных культур и условий выращивания; рассчитывать дозы удобрений и составлять схемы подкормок; оценивать экономическую целесообразность применения тех или иных удобрений; осуществлять контроль за соблюдением правил техники безопасности при работе с удобрениями; разрабатывать и внедрять экологически безопасные системы удобрения.

Владеть: навыками работы с нормативной документацией по использованию удобрений; методиками расчета доз удобрений и составления планов подкормок; умениями проводить оценку состояния растений и почвы для подбора подходящих удобрений; способностями к анализу и интерпретации результатов агрохимических анализов; практическим опытом применения химических мелиорантов на различных типах почв; навыками разработки и внедрения комплексных программ по улучшению агрохимических свойств почв.

Профессиональный стандарт 13.023 «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.09.2020 № 551н

ОТФ: Организация агрохимического мониторинга и управления плодородием почв.

ТФ: Разработка рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель.

знания: правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами, программными комплексами при сборе информации и выполнении расчетов в рамках разработки рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель; методика расчета баланса органического вещества и элементов питания растений в почве; значение гумуса в формировании почвенного плодородия; влияние различных факторов на баланс гумуса в почве; интенсивность минерализации гумуса в зависимости от типа почвы и системы ее обработки; средние потери органического вещества и азота при различных способах хранения органических отходов; виды органических удобрений, их характеристики (влажность, содержание органического вещества и основных макроэлементов); значение сидеральных культур и пожнивно-корневых остатков в поддержании баланса гумуса в почве; требования стандартов к свойствам органических удобрений, произведенным на основе органических отходов агропромышленного комплекса; количество гумуса, образующееся из растительных остатков и органических удобрений в почве различных типов; оптимальные дозы, место в севообороте, способы внесения органических удобрений; значение кислотности и щелочности почвы для сельскохозяйственных растений; показатели, используемые для характеристики реакции среды почвенного раствора; виды и характеристика материалов, используемых для известкования и гипсования почв; способы определения нуждаемости почвы в известковании (гипсовании) и расчета доз материалов для известкования (гипсования); требования сельскохозяйственных культур к реакции среды почвенного раствора пахотного слоя почвы; оптимальные виды, место в севообороте, способы внесения материалов при известковании (гипсовании) почв; значение отдельных химических элементов в питании сельскохозяйственных растений; минеральные удобрения: классификация, свойства, поведение в почве; коэффициенты использования элементов питания из почвы; коэффициенты использования элементов питания из минеральных и органических удобрений в прямом действии и последствии; методы и порядок расчета доз минеральных удобрений для получения запланированного урожая и достижения заданных параметров почвенного плодородия; методика проведения визуальной, тканевой, листовой и функциональной диагностики растений; специальное оборудование, используемое при проведении растительной диагностики, и правила его эксплуатации; факторы, влияющие на эффективность применения минеральных удобрений и способы ее повышения.

умения: пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, геоинформационными системами, программными комплексами при сборе информации и выполнении расчетов в рамках разработки рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель; рассчитывать баланс органического вещества и элементов питания растений в почве; определять насыщенность органическими удобрениями, необходимую для поддержания бездефицитного баланса гумуса в почве; оценивать ресурсы органических удобрений в сельскохозяйственной организации;

определять направления увеличения содержания органического вещества в почве с учетом имеющихся ресурсов органических удобрений; определять оптимальные виды, дозы, место в севообороте, способы внесения органических удобрений для управления гумусовым состоянием почв; определять нуждаемость почв в известковании и гипсовании; рассчитывать количество площадей почв, нуждающихся в известковании (гипсовании), для сельскохозяйственной организации; выбирать виды материалов для известкования и гипсования почв с целью оптимизации их физико-химических параметров; рассчитывать дозы материалов для известкования и гипсования почв с учетом характеристики почвы и материалов, планируемых к применению; определять общую потребность в материалах для известкования (гипсования) почв для сельскохозяйственной организации; определять очередность известкования (гипсования) почв в зависимости от их характеристики и целей использования для сельскохозяйственной организации; определять оптимальные виды, место в севообороте, способы внесения материалов при известковании (гипсовании) почв; рассчитывать дозы минеральных удобрений на планируемый урожай по нормативам затрат удобрений на единицу урожая; рассчитывать дозы минеральных удобрений на планируемый урожай с использованием балансовых методов; определять общую потребность в минеральных удобрениях для сельскохозяйственной организации, необходимых для получения запланированного урожая и достижения запланированных параметров почвенного плодородия; определять оптимальные виды, дозы, место в севообороте, способы внесения минеральных удобрений для управления питательным режимом почв; проводить визуальную, тканевую, листовую и функциональную диагностику растений с использованием специального оборудования; разрабатывать рекомендации по повышению эффективности применения минеральных удобрений, в том числе с учетом результатов растительной диагностики.

трудоые действия: сбор исходных материалов, необходимых для разработки рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель; оценка текущего и прогнозного состояния показателей почвенного плодородия с учетом характера эксплуатации почвы; разработка системы мероприятий по повышению содержания органического вещества в почвах сельскохозяйственных угодий; разработка системы мероприятий по оптимизации кислотности (щелочности) почвы; разработка системы мероприятий по оптимизации минерального питания растений.

2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			Теория	Практика	СР	
1	Агрохимия как научная основа интенсификации земледелия	24	6	4	14	Собеседование
2	Агрохимические свойства и химическая мелиорация почв	30	6	6	18	Собеседование
3	Минеральные и органические удобрения и их свойства	48	10	10	28	Собеседование
4	Применение удобрений и охрана окружающей среды	42	8	6	28	Собеседование
Итоговая аттестация		Зачет				
Итого		144	30	26	88	-

СР – самостоятельная работа

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК (ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА)

№ учебной недели с начала обучения							
1	2	3	4	5	6	7	8
	А		А		А		А И

□ – учебная неделя;

А – промежуточная аттестация;

И – итоговая аттестация.

3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ ДПО

3.1 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Агрохимия как научная основа интенсификации земледелия»

3.1.1 Пояснительная записка

Цель:	Формирование у слушателей системы знаний об основах агрохимии, принципах химизации земледелия, механизмах питания растений и методах его регулирования для повышения эффективности сельскохозяйственного производства и устойчивого использования природных ресурсов.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Основные этапы истории развития агрохимии и её роль в интенсификации земледелия. Механизмы усвоения растениями питательных веществ. Методы оценки плодородия почв и потребности растений в удобрениях. Современные технологии и подходы к регулированию питания растений.
Уметь:	Определять потребность растений в питательных элементах. Рассчитывать дозы удобрений. Применять современные агрохимические средства и технологии для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур.
Владеть:	Методиками определения оптимальных условий для роста и развития растений. Способностью разрабатывать комплексные программы подкормки растений с учетом особенностей конкретных культур и климатических условий.

3.1.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	История развития агрохимии и химизация земледелия.	6	2	-	4	Собеседование
2	Питание растений и методы его регулирования.	18	4	4	10	Собеседование; решение практической задачи
Итого:		24	6	4	14	-

3.1.3 Содержание дисциплины

Тема 1. История развития агрохимии и химизация земледелия.

Содержание темы.

Задачи и методы агрохимии. Краткая история развития агрохимии. Удобрение как основной фактор повышения урожаев. Эффективность удобрений и их производство. Проблемы химизации земледелия.

Тема 2. Питание растений и методы его регулирования.

Содержание темы.

Химический состав растений. Химические элементы, необходимые растениям. Соотношение элементов питания в растениях и их вынос с урожаем. Поступление элементов питания в растения. Отношение растений к условиям питания в разные периоды вегетации и периодичность питания растений. Методы регулирования питания растений.

3.2 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Агрохимические свойства и химическая мелиорация почв»

3.2.1 Пояснительная записка

Цель:	Формирование у слушателей системы знаний об агрохимических свойствах почв, их влиянии на плодородие, а также методах химической мелиорации для улучшения качества и продуктивности земель в сельском хозяйстве.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Агрохимические показатели основных типов почв и их влияние на растения. Факторы, определяющие плодородие почв, и способы его поддержания. Методы диагностики проблемных состояний почв (закисление, засоление, обеднение). Принципы и методы химической мелиорации почв, включая известные мелиоранты и их применение. Нормативно-правовую базу, регламентирующую использование химических мелиорантов в сельском хозяйстве.
Уметь:	Проводить агрохимический анализ почв и интерпретировать результаты. Определять необходимость и выбирать подходящие методы химической мелиорации. Рассчитывать дозы мелиорантов и планировать мероприятия по их внесению. Оценивать эффективность проведенных мелиоративных работ и корректировать планы при необходимости. Разрабатывать рекомендации по поддержанию и улучшению плодородия почв на основе полученных данных.
Владеть:	Навыками работы с современным лабораторным оборудованием для анализа почв. Методиками расчета доз мелиорантов и планирования мелиоративных мероприятий. Практическим опытом применения химических мелиорантов на различных типах почв. Способностями к разработке и внедрению комплексных программ по улучшению агрохимических свойств почв.

3.2.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Агрохимические свойства и плодородие почвы.	18	4	4	10	Собеседование; решение практической задачи
2	Химическая мелиорация почв	12	2	2	8	Собеседование; решение практической задачи
Итого:		30	6	6	18	-

3.2.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Агрохимические свойства и плодородие почвы.

Содержание темы.

Минеральная и органическая часть почвы. Поглощительная способность почвы. Виды почвенной кислотности и щелочности. Степень насыщенности основаниями и буферность почвы. Содержание и формы питательных элементов в почве и их доступность рас-

тениям. Почвенная диагностика питания растений. Агрохимическая характеристика основных типов почв России.

Тема 2. Химическая мелиорация почв.

Содержание темы.

Отношение сельскохозяйственных растений к реакции почвы. Кальций и магний в питании растений при взаимодействии с почвой. Определение нуждемости, доз и места внесения извести в агроценозах. Баланс кальция и способы его регулирования. Известковые удобрения. Эффективность известкования почв. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв. Нуждемость в гипсовании, дозы, сроки и способы внесения гипса. Взаимодействие гипса с почвой и растениями. Материалы и эффективность гипсования.

3.3 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Минеральные и органические удобрения и их свойства»

3.3.1 Пояснительная записка

Цель:	Формирование у слушателей знаний о роли, свойствах и применении минеральных и органических удобрений в агрономической практике для эффективного управления питанием растений и повышения урожайности сельскохозяйственных культур.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Роль азота, фосфора, калия и микроэлементов в жизни растений. Круговороты и балансы азота, фосфора и калия в земледелии. Классификацию и основные характеристики азотных, фосфорных, калийных и комплексных удобрений. Химический состав и физические свойства органических удобрений. Способы хранения, транспортировки и применения различных видов удобрений. Влияние удобрений на физико-химические свойства почвы и питание растений. Законодательную базу, регулиующую производство и использование удобрений.
Уметь:	Определять потребности растений в питательных веществах на основе анализа почвы и состояния растений. Выбирать подходящие виды удобрений для конкретных культур и условий выращивания. Составлять схемы подкормок. Оценивать экономическую целесообразность применения тех или иных удобрений. Осуществлять контроль за соблюдением правил техники безопасности при работе с удобрениями.
Владеть:	Навыками работы с нормативной документацией по использованию удобрений. Методиками расчета доз удобрений и составления планов подкормок. Умениями проводить оценку состояния растений и почвы для подбора подходящих удобрений. Способностями к анализу и интерпретации результатов агрохимических анализов.

3.3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Азотные, фосфорные и калийные удобрения.	18	4	4	10	Собеседование; решение практической задачи
2	Комплексные и микроудобрения.	12	2	2	8	Собеседование; решение практической задачи
6	Органические удобрения.	18	4	4	10	Собеседование;

						решение практической задачи
Итого:	48	10	10	28		-

3.3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Азотные, фосфорные и калийные удобрения.

Содержание темы.

Роль азота, фосфора и калия в жизни растений. Круговорот и баланс азота, фосфора и калия в земледелии. Производство и применение азотных, фосфорных и калийных удобрений. Трансформация азота, фосфора и калия удобрений в почвах и его использование растениями. Способы снижения потерь азотных, фосфорных и калийных удобрений. Эффективность азотных, фосфорных и калийных удобрений.

Тема 2. Комплексные и микроудобрения.

Содержание темы.

Содержание микроэлементов в различных почвах. Физиологическая роль микроэлементов в жизни растений. Формы микроудобрений, дозы и способы их внесения. Сложные удобрения. Сложносмешанные удобрения. Смешанные удобрения. Жидкие комплексные удобрения. Перспективы использования комплексных и микроудобрений.

Тема 3. Органические удобрения.

Содержание темы.

Навоз. Навозная жижа. Птичий помет. Торф. Сидераты. Солома как удобрение. Сапропель. Бытовые отходы. Осадки сточных вод. Компосты. Эффективность органических удобрений.

3.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Применение удобрений и охрана окружающей среды»

3.4.1 Пояснительная записка

Цель:	Формирование у слушателей системы знаний о рациональном использовании удобрений в агрономической практике, учете биологических потребностей растений и почвенно-климатических условий, а также об обеспечении экологической безопасности при ведении сельского хозяйства.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Биологические потребности культурных растений в питательных элементах. Влияние почвенно-климатических и агротехнических условий на эффективность удобрений. Методы проведения полевых и вегетационных опытов с удобрениями. Основы статистической обработки результатов агрохимических экспериментов. Принципы экологической агрохимии и задачи по экологизации земледелия. Биогеохимическое и агрохимическое районирование территорий.
Уметь:	Планировать и реализовывать систему удобрения агроценозов с учетом специфики почвенно-климатических условий. Проводить полевые и вегетационные опыты для оценки эффективности удобрений. Использовать статистические методы для обработки и анализа результатов агрохимических исследований. Разрабатывать и внедрять экологически безопасные системы удобрения. Оценивать и контролировать воздействие удобрений на окружающую среду.
Владеть:	Навыками планирования и проведения агрохимических исследований. Методиками статистической обработки экспериментальных данных. Умениями адаптировать системы удобрения под различные агроклиматические зоны. Способностями к оценке и снижению экологических рисков при применении

удобрений.

3.4.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Система удобрений.	24	4	4	16	Собеседование, решение практической задачи
2	Полевые и вегетационные методы агрохимических исследований.	12	2	2	8	Собеседование, решение практической задачи
3	Экологическая агрохимия.	6	2	-	4	Собеседование
Итого:		42	8	6	28	-

Тема 1. Система удобрений.

Содержание темы.

Биологические потребности культур в питательных элементах. Почвенно-климатические условия. Агротехнические условия. Количественные и качественные показатели эффективности удобрений. Дозы, сроки и способы внесения удобрений. Система удобрения агроценозов.

Тема 2. Полевые и вегетационные методы агрохимических исследований.

Содержание темы.

Полевые опыты с удобрениями. Вегетационные опыты. Лизиметрические исследования. Статистическая обработка результатов опыта.

Тема 3. Экологическая агрохимия.

Содержание темы.

Роль агрохимии в экологизации земледелия. Задачи экологической агрохимии. Биогеохимическое и агрохимическое районирование.

3.5 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме итогового тестирования.

3.6 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod>

ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе профессиональной переподготовки.

4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для самостоятельной работы студентов используются общеуниверситетские ресурсы: читальные залы университетской библиотеки, расположенной в главном учебном корпусе, в которых имеется возможность выхода в Интернет, доступ в электронную, информационно-образовательную среду организации (электронную библиотеку, профессио-

нальные базы данных, информационно-справочные системы). В ходе освоения программы, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

При дистанционном обучении преподавателю обеспечивается доступ к платформе проведения вебинаров в соответствии с расписанием. Технические и программные средства обеспечиваются слушателем самостоятельно.

При смешанном обучении занятия проводятся в компьютерных классах и мультимедийных аудиториях, оборудованных техническими средствами для проведения презентаций: персональный компьютер с ОС Windows7 – 10; проектор; программное обеспечение MSOffice версий 2007 и выше; доступ в сеть Интернет.

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<p><i>Лаборатория интенсивных технологий в растениеводстве</i></p> <p><i>г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3, ауд. 102К – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p>	<p>Лекции, Практические занятия</p>	<p>Технические средства обучения: телевизор "Changhong" SS21366, DVD – плеер "DIVX – 263USB", переносное с возможностью мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран) для представления учебной информации большой аудитории. Лабораторное оборудование: микроскопы "МБС-10" – 2 шт., бинокляры – 3 шт., наглядные пособия и учебно-демонстрационные материалы (коллекция минеральных удобрений, комплект лицензионного программного обеспечения (ПО), фитобот (камера роста растений)</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы</i></p> <p>г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3, ауд. 310К</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Технические средства обучения: 10 персональных компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, те-</i></p>	<p>Лекции, Практические занятия</p>	<p>Наглядные материалы: муляжи, коллекции растительного материала, плакаты и стенды, система зашторивания Black-out.</p>

<p><i>кущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3, ауд. 108К</p>		<p>Технические средства обучения: переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран) и переносное проекционное и демонстрационное оборудование комплект лицензионного программного обеспечения (ПО)</p>
<p><i>Лаборатория физиологии, биотехнологии и агрохимии сельскохозяйственных растений</i></p> <p>г. Калининград, ул. Калязинская, 2-4, УК №3, ауд. 116К - учебная аудитория для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Лекции, Практические занятия</p>	<p>Лабораторные столы, табуреты. Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф ЛАБ-1500, система водоснабжения и канализации, необходимое аналитическое (в том числе физико-химическое) оборудование (весы лабораторные электрические с точностью до 0,01 г, шкаф сушильный LOIP LF-120/300-VS2 – 1 шт., термостат суховоздушный лабораторный ТС-1/20 СПУ, деионизатор воды ДВ-1, аквадистиллятор ДЭ-4-02 «ЭМО», бинокулярные микроскопы «Микмед-5» и «Carl Zeiss» – 10 шт. электроплитки лабораторные и водяные бани – 4 шт., торсионные весы ВТ-500, иономер ЭВ-74 - 1 шт., АНИОН-7000 рН-метр/нитратомер (мВ/рН + рNO₃/CNO₃ + °С) портативны – 1 шт., установки для титрования – 5 шт., центрифуга лабораторная ОПН – 8), химическая посуда и реактивы, коллекции, в т.ч. гидропонных субстратов, эфирных масел растений и др., шейкер лабораторный ПЭ-6410 – 1 шт., лаборатория функциональной диагностики растений ФЭД – 1 шт., 1 персональный компьютер (ноутбук) с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, МФУ, телефонная связь, средства оказания первой помощи в соответствии с требованиями техники безопасности и охраны труда при работе в химических лабораториях</p>
<p>В учебных аудиториях 108 и 116 имеется расширенный дверной проём, доступен для посещения инвалидами III группы и лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p>		

4.2 Организация образовательного процесса

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

4.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, отвечающим одному из следующих критериев:

- наличие ученой степени (ученого звание) по направлению читаемых дисциплин;
- наличие опыта практической работы не менее 3 лет по направлению дисциплины.

К реализации программы привлекаются как штатные преподаватели университета, так и сторонние специалисты по договорам гражданско-правового характера.

4.4 Методические рекомендации по реализации программы

При изучении теоретического курса программы необходимо изучить основы ботаники и физиологии растений, почвоведения и агрохимии, иметь представление о экономике и организации производства в растениеводстве.

При подготовке к практическим занятиям сначала рекомендуется прочесть (медленно, внимательно, вдумываясь) конспект лекций и в учебной литературе материал по изучаемой теме. Во время чтения представляйте себе последовательность событий, происходящих в ходе того или иного процесса. Используйте сразу несколько учебников, что облегчит понимание материала. При необходимости можете обратиться с вопросами к преподавателю.

Ряд вопросов предполагается изучить самостоятельно, поэтому следует с должным вниманием подойти к организации процесса. Приступая к изучению дисциплины, необходимо ознакомиться с учебной программой, методическими указаниями и учебными пособиями.

5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Итоговая аттестация по программе проводится в форме зачета.

Аттестация считается успешной при освоении всех разделов (дисциплин) программы в соответствии с учебным планом и прохождении итогового тестирования.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные Программой. Освоение Программы завершается итоговой аттестацией в форме зачета. Итоговая аттестация для обучающихся проводится в соответствии с требованиями, установленными Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Зачет проводится с целью определения уровня усвоения выпускником материала, предусмотренного Программой. Зачет проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным графиком учебного процесса. Дата и место проведения зачета определяются расписанием. Зачет проводится в форме итогового тестирования в электронной образовательной среде. Каждый вопрос теста содержит 4 ответа, один из которых является правильным. На подготовку слушателя к ответу (тесту) отводится не более 10-15 минут.

Оценка знаний слушателей осуществляется по следующим критериям:

- «Зачтено», если слушатель обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект; последовательно, грамотно и свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок. При проведении ат-

тестации в форме тестирования количество правильных ответов должно составлять 65-100%.

- «Не зачтено», если слушатель обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой). При проведении аттестации в форме тестирования количество правильных ответов составляет менее 60 %.

Аттестация считается успешной при освоении всех разделов (дисциплин) программы в соответствии с учебным планом и прохождении итогового тестирования.

Согласовано:
Зам директора ИАПС по ПП и ДО



Н. А. Фролова