Приложение 6

Аннотации рабочих программ дисциплин
по направлению 35.04.04 Агрономия
направленность (профиль): «Биологическое земледелие и защита растений»

Б1.О.01. Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 з.е., 108 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.1., УК-4.2., УК-4.3.

Содержание дисциплины

Способность свободно пользоваться иностранным языком, как средством делового общения по направлению подготовки на следующие темы: растениеводство в мире, защита растений, экологические аспекты защиты растений, международные организации по защите растений, научные общества и основные иностранные журналы по защите растений. Умение грамотно и аргументированно выражать свою точку зрения на иностранном языке, вести научную дискуссию, владение навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и профессиональном общении, владение приемами научной дискуссии.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.02. Информационные технологии в профессиональной деятельности

Общая трудоёмкость дисциплины

составляет 3 зачетных единиц - 108 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1., УК-6.1.

Содержание дисциплины

Информация. Информационные ресурсы. Документы, документация, носители информации. Кодирование информации. Классификация информационных систем. Стандартизация информационных систем. Структура, организация и функции информационной системы. Технология разработки информационных систем. Автоматизация проектирования информационных систем. Правовое обеспечение информационных систем. Классификация программных продуктов информационных систем. Базы данных. Системы управления базами данных. Искусственный интеллект.

Экспертные системы. Обучающие информационные системы. Системы электронного документооборота. Локальные и распределённые вычислительные сети. Глобальные вычислительные информационные сети. Электронная почта. Технология создания почтового ящика. Системы электронной коммерции. Автоматизированные рабочие места. Безопасность информационных систем. Информационные технологии. Средства телекоммуникации и связи. Телеконференции. Технологии создания сайтов. Электронная подпись. Информационные модели и методы. Нейронные (нейроподобные) сети. Социальные сети. Интернет-ресурсы -базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. http://www.microinform/ru/default.asp - Учебный центр «Микроинформ» по компьютерным технологиям.
2. http://www.cfin.ru/itm/excel/picuza/index.shtml - Автоматизация и моделирование бизнес процессов в Excel.
3. http://www.studentam.net/content/category/1/43/52/ - Электронная библиотека учебников.
4. http://www.alleng.ru/edu/comp4.htm - Учебники по информатике и информационным технологиям.
5. http://www.vladgrudin.ucoz.ru/index/kompjuterye_zhurnaly/0-11 - Ссылки на журналы по компьютерным технологиям.
6. http://www.citforum.ru – Учебный сайт по технике и новым технологиям.
7. http://www.tests.specialist.ru – Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.03. Моделирование и проектирование в растениеводстве

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.1., УК-2.2., УК-2.3., УК-5.2., ОПК-5.1., ПК-1.1.

Содержание дисциплины

Основы теории систем моделирования в защите растений. Виды и методы построения математических моделей. Эмпирические модели и их применение в защите растений. Теоретические модели и их применение в защите растений. Модели динамического программирования как пример оптимизационных моделей в агрономии и защите растений. Прикладные программы для моделирования в защите растений.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.04. История и методология научной агрономии

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.2., УК-3.1., УК-3.2., ОПК-2.1., ПК-1.1.

Содержание дисциплины.

Истоки возникновения и этапы развития теоретических основ научной агрономии. Методы системных исследований в агрономии. Современные проблемы в агрономии и основные направления поиска их решения.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.05. Инновационные технологии в агрономии

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-6.2., ОПК-1.1., ОПК-3.1., ПК-1.4.

Содержание дисциплины

Инновации и инновационная деятельность в АПК. Система инноваций, их классификация. Специфика инновационных процессов в агрономии. Агротехнологии как механизм управления продукционным процессом сельскохозяйственных культур в агроценозах. Новые агротехнологии – составная часть адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Реализация биологического потенциала видов, сортов и гибридов с помощью комплекса агротехнологических процессов, операций и приемов, выполняемых в процессе выращивания культур. Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений. Техническое обеспечение инновационных технологий.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.06.Инструментальные методы исследований

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5.1., ОПК-4.2.

Содержание дисциплины.

Общие положения. Классификация инструментальных методов исследования почв и растений, пробоотбор, пробоподготовка, разделение и концентрирование, измерение (определение), обработка данных, выводы и отчет, представление о хемометрике. Теоретические основы метода атомно-эмиссионной спектрометрии, источники излучения, используемые в атомно-эмиссионной спектрометрии, спектрометры для атомно-эмиссионной спектрометрии, возможности метода атомно-эмиссионной спектрометрии для анализа сельскохозяйственных объектов. Инфракрасная спектроскопия, ультрафиолетовая спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса, газо-жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, масс- спектрометрия, хромато-масс-спектрометрия. Теоретические основы хроматографии как метода разделения и определения химических веществ, газо-жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, ионная хроматография.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.07. Организация и введение научных исследований и разработок

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.2., ОПК-4.1., ПК-1.3., ПК-1.4.

Содержание дисциплины

Предмет организации и введение научных исследований и разработок. Значение биометрических исследований в защите растений и биологическом земледелии. Сбор и первичная обработка биометрических данных. Статистические характеристики количественной изменчивости. Группировка и статистическая обработка данных при количественной изменчивости. Методы проверки статистических гипотез. Использование проверки гипотез в исследованиях в области защиты растений и биологическом земледелии. Общие принципы и области использования дисперсионного анализа в биометрических исследованиях. Дисперсионный анализ однофакторного полевого опыта. Дисперсионный анализ двухфакторного полевого опыта, проведенного методом расщепления делянок. Общие принципы и области использования корреляционного и регрессионного анализа в биометрических исследованиях. Корреляция и регрессия. Прямолинейная корреляция и регрессия. Криволинейная корреляция и регрессия. Множественная корреляция и регрессия. Общие принципы и области использования анализа временных рядов в исследованиях по защите

растений и биологическом земледелии. Изучение динамики данных во времени и построение прогностических моделей. Корреляция качественных признаков.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.08. Агротехнологии в биологоческом земледелии

составляет 6 зачётных единиц -216 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-6.1., ПК-2.2.

Содержание дисциплины

Предмет агротехнологии в растениеводстве изучает общие закономерности развития культурных растений и технологические приемы их возделывания. Агроэкологические особенности культурных растений и требования к факторам окружающей среды. Особенности биологии различных групп культурных растений. Использование особенностей культур при разработке адаптивных агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Форма промежуточной аттестации – зачет, зачет с оценкой.

Б1.О.09 Биологизированные системы защиты растений

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 6 зачётных единиц -216 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-6.1., ПК-1.4., ПК-2.3.

Содержание дисциплины

Значение инноваций в агрономии и в защите растений. Основные направления инновационного развития в системах защиты растений. Эффективность внедрения инноваций в защиту растений. Понятие и особенности фитосанитарного мониторинга. Мониторинг болезней, вредителей и сорных растений с применением методов био- и нанотехнологий. Дистанционные методы фитосанитарного мониторинга и их значение в инновационных технологиях. Цифровые технологии в защите растений. Основные методы и приемы контроля фитосанитарной обстановки в инновационных системах защиты растений. Принципы и направления интеграция приемов защиты растений. Использование анализа фитосанитарных рисков в инновационных технологиях защиты растений.

Инновационные системы контроля вредных биологических объектов и абиотических стрессов при возделывании зерновых культур. Инновационные системы контроля вредных биологических объектов и абиотических стрессов в технологиях возделывания зернобобовых культур. Инновационные системы контроля вредных биологических объектов и абиотических стрессов в технологиях. Инновационные системы контроля вредных биологических объектов и абиотических стрессов в технологиях возделывания кормовых культур. Инновации и их применение в системах защиты растений при возделывании овощных культур. Инновации и их применение в системах защиты растений при возделывании плодово-ягодных культур.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.10. Селекция растений для биологического земледелия

составляет 5 зачётных единиц -180 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-6.1., ПК-1.1.

Содержание дисциплины

Основные цели и задачи биологического земледелия и защиты растений. Особенности современных биотехнологий растений. История и тенденции развития биологического земледелия в селекции. Биотехнологические методы селекции и их значение. Применение методов биотехнологии при создании исходного селекционного материала. Маркер-ориентированная селекция растений (Marker-Assisted. Selection, MAS). Отбор маркеров и их использование. Культура незрелых зиготических зародышей. Регенерация растений из тканей летальных гибридов. Экспериментальная гаплоидия. Клональное микроразмножение новых сортов, гибридов, линий (включая создание искусственных семян). Использование сомаклональных вариантов. Получение индуцированных мутантов на клеточном уровне. Клеточная селекция. Гибридизация соматических клеток. Перенос чужеродных цитоплазматических генов. Адресованный перенос ядерных генов. Использование метода культуры тканей при производстве безвирусного посадочного материала и селекции растений. Основные принципы и методы создания генно-модифицированных генотипов культурных растений, достоинства и недостатки ГМО растений. Трансформация клеток растений. Векторы. Экспрессия чужеродных генов в клетках растений. Основные направления трансгенеза растений. Строение генома. Основные стратегии и

практические направления по геномного редактированию растений, Достоинства и недостатки геномного редактирования растений.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.01. Агроэкологические основы биологизации земледелия

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.4.

Содержание дисциплины

Основные цели и задачи биологического земледелия и защиты растений. Особенности современных биотехнологий растений. История и тенденции развития биологического земледелия и защиты растений. Теоретические основы биологического земледелия в защите растений. Растения и микроорганизмы как объекты . Применение биотехнологий в диагностике болезней и вредителей растений. Использование биотехнологий в диагностике инфекционных болезней растений. Использование биотехнологических методов при определении вредителей растений. Роль биологического земледелия в разработке и производстве биологических средств защиты растений. Биологическая защита от болезней растений. Общие принципы применения биологических агентов для защиты от болезней. Основные группы микроорганизмов антагонистов патогенов и их использование в биологическом земледелии. Биологическая защита от вредителей растений. Общие принципы применения микроорганизмов биологических агентов для защиты от вредителей. Биотехнологии в производстве энтомофагов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.02. Агроэкологический мониторинг в биологическом земледелии

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 5 зачётных единиц -180 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.1.

Содержание дисциплины

Основные цели и задачи мониторинга состояния агроценозов. Особенности современных систем оценки состояния элементов агроценозов. История и тенденции развития мониторинга в земледелии. Понятие, уровни и

особенности мониторинга. Мониторинг различных элементов агроценозов. Общие принципы организации работ по мониторинга. Технология проведения работ по мониторингу состояния агроценозов Основные приемы сбора информации об обстановки в агроценозах. Структура системы наблюдений, сбора и анализа информации о состоянии агроценозов. Инструментальные методы агроэкологического мониторинга. Дистанционные методы мониторинга. Информационные технологии в мониторинге. Мониторинг состояния генетических ресурсов. Полевой мониторинг. Дистанционные методы мониторинга. Теоретические основы генетического мониторинга. Структура генома и оценка влияния на него различных факторов. Механизм действия различных факторов на наследственный аппарат клетки. Цели и задачи генетического мониторинга Инструментальные методы генетического мониторинга. Генные технологии и их использование в земледелии. Геномный мониторинг семян и посадочного материала. Геномный мониторинг в оценке фитосанитарного состояния. Методы оценки состояния элементов агроценоза с применением геномных методов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.01.01. Биологические препараты для растениеводства

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.2.

Содержание дисциплины

Бактериальные фунгициды и технологии их производства. Бактериальные инсектициды и технологии их производства. Бактериальные удобрения и технологии их производства. Особенности применения бактериальных препаратов в растениеводстве. Общая характеристика вирусов, применяемых в растениеводстве. Биопрепараты на основе вирусов, производство и особенности применения. Использование микромицетов для создания биопрепаратов для защиты растений от болезней и вредителей. Особенности технологии производства и применения. Использование микоризных микромицетов в растениеводстве. Особенности технологии производства и применения. Ботанические пестициды. Особенности технологии производства и применения. Биологические стимуляторы в растениеводстве Особенности технологии производства и применения.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.01.02. Удобрения и агрохимикаты для биологического земледелия

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.1.

Содержание дисциплины

Классификация и номенклатура микроорганизмов. Бактерии и микромицеты для создания биопрепаратов для растениеводства. Методы исследований в генетике и селекции микроорганизмов. Методы отбора и оценки активности биологических агентов биопрепаратов для растениеводства. Общие принципы селекции микроорганизмов. Особенности различных методов отбора перспективных биологических агентов для применения в растениеводстве. Биотехнологические методы ускоренной селекции микроорганизмов для растениеводства. Генная инженерия в селекции микроорганизмов. Горизонтальный перенос генов у бактерий. Генетическое редактирование в селекции микроорганизмов.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.02.01. Органическое земледелие

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.1., ПК-2.4.

Содержание дисциплины

Основные принципы почвозащитного земледелия. Особенности севооборотов и системы обработки почвы в почвозащитном земледелии. Особенности системы удобрений в почвозащитном земледелии. Система семеноводства и защиты растений в почвозащитном земледелии. Почвозащитная технология возделывания сельскохозяйственных культур.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.02.02. Углеродное земледелие

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие

компетенции: ПК-2.3.

Содержание дисциплины

Нормативно-правовое регулирование производства органических продуктов питания. Механизмы сертификации органической продукции. Требования к производству органических продуктов питания. Структура и строении систем органического земледелия. Требования к земельным ресурсам при производстве органической продукции. Особенности использования элементов системы земледелия в органическом производстве. Понятие об углеродном следе в сельском хозяйстве. Баланс парниковых газов в сельском хозяйстве. Механизмы секвестрации парниковых газов в почве. Углеродные единицы. Требования к углеродному (карбоновому) земледелию. Структура и строении систем углеродного земледелия. Требования к почвам. Особенности использования элементов системы земледелия в карбоновом земледелии.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.03.01. Геномные технологии в селекции и защите растений

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.2.

Содержание дисциплины

Общие принципы формирования урожая сельскохозяйственных культур. Управление продуктивностью и устойчивостью биотическим и абиотическим факторам сельскохозяйственных культур. Управление продуктивностью и устойчивостью зерновых, зернобобовых культур, технических культур.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.02.02. Цифровые технологии в селекции и защите растений

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.1., ПК-2.4.

Содержание дисциплины

Неоднородность условий произрастания растений и методы ее изучения. Научно-технические основы точного земледелия. Техника для точного земледелия. Сенсорика. Датчики, дистанционное зондирование и их

использование в точном земледелии. Реализация технологий точного земледелия

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

ФТД 01. Геномное редактирование растений

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 2 зачётных единиц -72 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4.2., ПК-1.1., ПК-1.2.

Содержание дисциплины

Нуклеиновые кислоты и их строение. Основы репликации ДНК. Гены и их строение. Строение хромосом. Генетическое и молекулярное картирование генома растений. Генетические карты сельскохозяйственных культур. Методы направленной модификации генома. Эволюция методов геномного редактирования. Методы и общие принципы. Применение методов геномного редактирования. Технология TALENs (transcription activator-like effector nucleases) и CRISPCas9. Направленная модификация растений. Инструменты геномного редактирования. Использование отдельных элементов системы в селекции растений. Применение методов TALENs и CRISPCas9 в селекции и защите растений.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

ФТД 02. Генная инженерия растений

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 2 зачётных единиц -72 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4.2., ПК-1.1., ПК-1.2.

Содержание дисциплины

Основные цели и задачи молекулярной биологии и биологическом земледелии. Особенности современных геномных исследований. История и тенденции развития молекулярной биологии и биологического земледелия. Генно-инженерные организмы в хозяйственной деятельности человека и перспективы их дальнейшего использования. Геномика как основа генной инженерии. Агробактериальная генетическая трансформация растений. Биобаллистическая и вирусная трансформация. Технологии рекомбинантных ДНК и общие принципы конструирования промышленно важных продуцентов для биотехнологии. Основные направления конструирования рекомбинантных растительных организмов. Значение ГМО растений. Генная

инженерия для создания растений, устойчивых к болезням, вредителям, гербицидам. Изменение пищевой ценности и внешнего вида растений. Повышение продуктивности и устойчивости к внешней среде.

Форма промежуточной аттестации – зачет.