



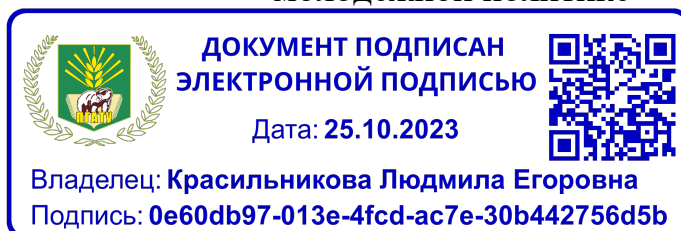
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский государственный аграрно-технологический университет
имени академика Д.Н. Прянишникова»
(ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ)**

Институт фундаментальных и прикладных агроэкобиотехнологий и лесного хозяйства

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной
и воспитательной работе,
молодежной политике



ПРОГРАММА

вступительных испытаний по специальной дисциплине при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство

Пермь, 2023

Программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

Вступительные испытания в аспирантуру по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство проводятся в форме устного экзамена по следующим разделам:

1. Земледелие.
2. Растениеводство.
3. Методика и организация НИР в агрономии.

1. ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

1.1. Научные основы земледелия

Факторы жизни растений: космические, земные их значение в земледелии. Требования растений к факторам жизни. Законы земледелия: минимума, максимума, оптимума, равнозначности и незаменимости факторов, убывающего плодородия. Их значение для науки и применение в земледелии. Понятие плодородия почвы. Значение основных агрофизических показателей (гранулометрический состав, структура, влажность, плотность сложения, строение пахотного слоя и его мощность). Водный, воздушный, тепловой и методы их регулирования. Питательный и световой режимы почвы и методы их регулирования.

1.2. Севообороты

Причины чередования культур. Классификация севооборотов. Оценка предшественников основных культур. Характеристика культур как предшественников, их особенности в разных зонах РФ. Полевые севообороты: классификация, основные схемы, особенности в разных зонах страны. Кормовые севообороты: классификация, особенности, назначение и схемы в разных зонах страны. Специальные севообороты: классификация, схемы, особенности построения. Введение и структура посевных площадей, особенности определения количества севооборотов их размещения и оценки. План освоения севооборотов, порядок размещения культур и проведения работ.

1.3. Обработка почвы

Задачи обработки почвы. Агрофизические, агрохимические и агробиологические основы обработки почвы. Физико-механические свойства почвы и их влияние на качество обработки. Приемы основной обработки почвы. Специальные приемы основной обработки почвы. Приемы поверхностной и мелкой обработок почвы. Система основной обработки почвы под яровые культуры: порядок и условия проведения приемов обработки, выбор орудий в зависимости от предшественников, свойств почвы, условий увлажнения, засоренности. Система предпосевной обработки почвы под яровые культуры. Система обработки почвы под озимые культуры.

Технология обработки чистых и занятых паров. Сроки, условия и выбор орудий в зависимости от условий. Способы улучшения пахотного слоя дерново-подзолистых почв. Оптимизация системы обработки почвы в разных условиях. Значения глубины обработки, приемы углубления пахотного слоя, мероприятия по снижению уплотнения почвы. Особенности обработки переувлажненных земель. Контроль качества приемов обработки почвы. Обработка почв подверженных эрозии. Минимализация обработки почвы, система защиты почв от эрозии. Система обработки почвы в разных климатических условиях. Особенности системы обработки почвы в разных зонах страны. Условия, определяющие систему обработки почвы.

1.4. Системы земледелия

Понятие о системе земледелия как научно обоснованном комплексе методов производства продукции растениеводства. Цели и задачи системы земледелия. Роль природных условий в разнообразии систем земледелия. Влияние научно-технического прогресса на развитие систем земледелия. Основные признаки классификации систем земледелия: способы использования земли, агроклиматических условий и воспроизводства почвенного плодородия. Структура и содержание систем земледелия. Схема функционирования систем земледелия. Сущность современных систем земледелия. Методологические принципы. Адаптивно-ландшафтное направление земледелия. Понятие агроландшафт. Классификация агроландшафтов. Агроэкологическая оценка ландшафтов. Экологические ограничения при использовании агроландшафтов. Пригодность ландшафтов для возделывания различных сельскохозяйственных культур. Агроэкологические показатели состояния почв. Агроэкологическая группировка земель. Оценка агроклиматических и ландшафтных условий и обоснование специализации хозяйства. Природно-климатические условия зон. Адаптационный потенциал сельскохозяйственных культур к различным агроландшафтам. Этапы освоения систем земледелия. Определение приоритетных направлений освоения системы земледелия. Определение первоочередных задач по защите почв от эрозии и техногенного загрязнения. Проведение землеустроительных работ. Корректировка организации землепользования и проведения мелиоративных мероприятий по регулированию водного режима. Приведение в соответствие отраслей животноводства и кормопроизводства. Комплекс организационно-экономических и управленческих мероприятий по повышению эффективности земледелия. Использование цифровых технологий в управлении производством растениеводческой продукции. Организация контроля за качеством продукции, плодородием почвы и экологическим состоянием среды.

1.5. Сорные растения и меры борьбы с ними

Понятие о сорных растениях. Понятие агрофитоценоза, основные источники засорения полей. Биологические особенности сорняков, вред причиняемый сорняками. Биологические особенности сорняков. Прогнозирование и учет засоренности полей. Классификация сорных растений, характеристика основных биологических групп. Методы учета засоренности. Понятия: пороги вредоносности, гербакритические

периоды культур. Классификация мер борьбы с сорняками. Характеристика, условия и техника проведения мер борьбы.

Список рекомендуемой литературы:

1. Кононов, А. С. Гетерогенные посевы (экологическое учение о гетерогенных агроценозах как о факторе биологизации земледелия) : монография / А. С. Кононов, В. Е. Торилов, О. Н. Шкотова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2682-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212591>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Общее земледелие, растениеводство : методические указания / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, Ч. М. Исламова. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2021. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257933>). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Торилов, В. Е. Обработка почвы, посев и посадка полевых культур : монография / В. Е. Торилов, О. В. Мельникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-3557-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206360>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Торилов, В. Е. Общее земледелие. Практикум : учебное пособие / В. Е. Торилов, О. В. Мельникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-3553-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206657>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. РАСТЕНИЕВОДСТВО

2.1. Теоретические основы растениеводства

Растениеводство как отрасль сельского хозяйства. Земельные ресурсы в мире, России и Пермском крае. Развитие отрасли в 21 веке в мире, России, Пермском крае, достижения и современное состояние. Задачи растениеводства на ближайшую перспективу и пути их решения. Растениеводство как наука. Место ее в ряду агрономических наук. История растениеводческой науки. Понятия программирования, прогнозирования и планирования урожаев. Цель и задачи, теория и принципы программирования. Уровень урожайности при программировании: потенциальный, действительно возможный и фактический. Расчеты уровня программируемых урожаев по приходу и использованию ФАР, биоклиматическим ресурсам, среднемноголетней влагообеспеченности, фотосинтетическому потенциалу посевов, качественной оценке почвы и ресурсам удобрений, учету потенциальных возможностей культуры, сорта и гибрида. Рост и развитие полевых культур. Теоретические основы сроков посева: особенности биологии культуры, цель возделывания, климатические условия зоны, гранулометрический состав и влагообеспеченность почвы, распределение осадков за вегетацию. Отношение к заморозкам. Теоретические основы норм высева: морфология растений, цель возделывания, особенности сорта, экологические условия зоны, плодородие почвы и обеспеченность посевов влагой. Расчет норм высева.

Теоретические основы способов посева: особенности биологии и морфологии культуры, цель возделывания, засоренность поля, влагообеспеченность. Способы посева полевых культур, их классификация. Сеялки. Обоснование глубины заделки семян: влажность и гранулометрический состав почвы, крупность семян, вынос семядолей на поверхность. Посевные и сортовые качества семян, приемы подготовки семян к посеву. Прорастание и созревание семян. Обоснование приемов уборки полевых культур.

2.2. Зерновые культуры

Морфология, рост и развитие зерновых культур, химический состав зерна. Анатомическое строение зерновки. Важнейшие качественные показатели зерна – содержание белка, клейковины, углеводов жира, клетчатки, золы витаминов, ферментов, воды. Влияние экологических и агротехнических факторов на качество зерна. Преимущества и недостатки химического состава зерновых по сравнению с другими культурами. Рост и развитие зерновых злаковых культур. Признаки и агрономическое значение фаз роста и развития, этапы органогенеза. Структура урожайности зерновых культур. Формирование ее элементов в процессе роста и развития. Определение биологической урожайности. Кустистость зерновых культур, значение ее для урожая. Факторы, влияющие на кустистость. Созревание зерна и фазы спелости. Энзимо-микозное истощение зерна. Биологические основы выбора способов и сроков уборки. Понятие озимости, яровости, двуручки. Значение озимых хлебов в производстве зерна, их преимущества и недостатки. Основные районы возделывания озимых хлебов. Осеннее и весеннее развитие. Физиологические основы зимостойкости. Условия перезимовки озимых. Меры борьбы с последствиями неблагоприятных условий: выпреванием, вымоканием, вымерзанием, выпиранием, ледяной коркой. Контроль за ходом перезимовки. Способы определения живых побегов и биологических возможностей урожая перезимовавших побегов. Экологический эффект времени возобновления весенней вегетации (ВВВВ). Значение чистых и занятых паров в Нечерноземной зоне. Парозанимающие культуры. Озимая рожь: значение, состояние производства, урожайность, районы возделывания, биологические особенности, районированные сорта, технология возделывания в Нечерноземной зоне. Озимая пшеница и озимая тритикале: особенности биологии и технологии возделывания в Нечерноземной зоне. Яровые зерновые культуры 1 группы. Значение хлебов первой группы в производстве зерна. Пшеница – ведущая продовольственная культура. Виды пшеницы, генетическая группировка видов, особенности использования твердой и мягкой пшеницы. Хлебопекарные качества пшеницы. Понятие от сильных, ценных, средних и слабых пшеницах. Основные районы возделывания сильных и ценных пшениц. Твердая пшеница и ее особенности. Яровая пшеница: биологические особенности, состояние производства и районированные сорта, технология возделывания на продовольственное зерно в Нечерноземной зоне. Ячмень: значение, состояние производства, биологические, технология возделывания ячменя на кормовое зерно в Нечерноземной зоне России. Овес: значение как продовольственной и кормовой культуры, виды овса, их особенности, состояние производства, биология и технология возделывания овса в

Нечерноземной зоне России. Зерновые культуры 2 группы и гречиха. Значение злаков 2 группы в производстве зерна. Кукуруза: значение, состояние производства, биологические особенности, сорта и гетерозисные гибриды, технология возделывания кукурузы на зерно в лесостепных районах России. Гречиха: значение, биологическая характеристика, состояние производства, технология возделывания в Нечерноземной зоне России.

2.3. Зерновые бобовые культуры

Зернобобовые культуры: виды, биохимический состав семян, классификация по использованию, значение в решении проблемы растительного белка, особенности азотного питания, агротехническое значение, особенности роста и развития, условия, повышающие активность биологической фиксации азота воздуха. Значение смешанных и совместных посевов зернобобовых культур с зерновыми и другими культурами. Подбор компонентов и их соотношение в посевах. Горох: значение, состояние производства, подвиды, группы и разновидности, важнейшие сорта, достижения селекции в создании сортов устойчивых к осыпанию и полеганию, сорта, районированные в Пермском крае, биологические особенности, технология возделывания в Нечерноземной зоне России. Соя: значение, состояние производства, биологические особенности, технология возделывания в Нечерноземной зоне России. Люпин: значение, виды, безалкалоидные и алкалоидные сорта люпинов, состояние производства, биологические особенности разных видов, технология возделывания узколистного люпина на зерно в Нечерноземной зоне России.

2.4. Корнеклубнеплоды

Картофель: значение, биохимический состав клубней, состояние производства, биологические особенности, разнообразие сортового состава в Пермском крае, структура урожайности и формирование ее элементов, технология возделывания товарного картофеля в Нечерноземной зоне. Технология получения раннего урожая картофеля. Приемы регулирования сроков получения урожая. Требования к качеству посадочного материала картофеля. Особенности технологии возделывания семенного картофеля. Приемы ускоренного размножения картофеля. Получение безвирусного картофеля. Земляная груша (топинамбур): значение, особенности биологии и технология возделывания в Нечерноземной зоне России. Сахарная свекла: значение, состояние производства, классификация гибридов, биологические особенности, технология возделывания сахарной свеклы.

2.5. Масличные культуры

Значение растительного масла в народном хозяйстве. Химический состав растительных масел. Важнейшие качественные показатели масел. Влияние экологических условий и приемов агротехники на количество и качество масла в семенах. Роль семян масличных культур как источников белка. Ботаническое разнообразие масличных культур. Районы возделывания основных видов масличных культур, состояние производства масличных культур в мире и России. Подсолнечник: значение, состояние производства, достижения отечественной селекции в создании

высокопродуктивных сортов, биологические особенности, технология возделывания на маслосемена. Рапс: значение, озимые и яровые формы, состояние производства, безэруковые и низкоглюзинолатные сорта, районированные сорта, биологические особенности, технология возделывания в Нечерноземной зоне России. Лен масличный: значение, состояние производства, особенности биологии и технологии возделывания в Нечерноземной зоне России.

2.6. Прядильные культуры

Значение растительных волокон. Классификация культур по месту формирования волокна. Значение побочной продукции прядильных культур. Лен-долгунец: состояние производства, качественные показатели льняного волокна, районированные сорта прядильного льна, биологические особенности, технология возделывания в Нечерноземной зоне России. Способы уборки льна. Первичная обработка льносолумы.

2.7. Кормовые культуры

Состояние производства в Пермском крае. Однолетние мятликовые и капустные травы: особенности биологии и технологии возделывания вики яровой и рапса на корм в Нечерноземной зоне России. Многолетние бобовые травы: особенности биологии и технологии возделывания клевера лугового и козлятника восточного на корм и семена в Нечерноземной зоне России. Многолетние мятликовые травы (тимофеевка луговая, овсяница луговая, кострец безостый, ежа сборная). Однолетние силосные культуры. Особенности биологии и технология возделывания кукурузы на корм по зерновой технологии.

Список рекомендуемой литературы:

1. Наумкин, В. Н. Региональное растениеводство : учебное пособие / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин, А. Н. Крюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-2300-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209729>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Общее земледелие, растениеводство : методические указания / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, Ч. М. Исламова. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2021. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257933>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Растениеводство / В. Е. Торикив, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова, С. В. Артюхова ; Под ред.: Торикив В. Е.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 604 с. — ISBN 978-5-507-44799-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/243341>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Торикив, В. Е. Обработка почвы, посев и посадка полевых культур : монография / В. Е. Торикив, О. В. Мельникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-3557-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206360>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Торилов, В. Е. Производство продукции растениеводства : учебное пособие для вузов / В. Е. Торилов, О. В. Мельникова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-8263-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173810>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ НИР В АГРОНОМИИ

3.1. Методика опытного дела

Наблюдение и эксперимент – как частные методы диалектического метода познания. Лабораторный метод – (агрохимические, физиологические, микробиологические и др. исследования). Вегетационный метод – (почвенные, песчаные и водные культуры). Вегетационно-полевой метод. Лизиметрический метод. Полевой опыт – как основной метод исследования вопросов земледелия и растениеводства. Определение полевого опыта. Методические требования к полевому опыту – типичность, проведение на специально выделенном участке, соблюдение принципа единственного различия, учет урожайности, достоверность и точность. Виды полевых опытов: две группы – агротехнические и по сортоиспытаниям, кроме, того: а) по количеству вопросов – однофакторные и многофакторные; б) по длительности – краткосрочные и многолетние; в) по количеству пунктов – единичные и массовые; г) по месту проведения – лабораторно-полевые и в производственных условиях. Производственный опыт – как комплексное исследование. Основные элементы методики полевого опыта Понятие о методике полевого опыта и слагающих его элементов. Схема опыта. Контрольный вариант, влияние числа вариантов, размер формы и площади делянок на точность опыта. Повторность как обязательный и наиболее действительный прием повышения точности опыта. Повторность и повторение. Методы размещения повторений, сплошной и разработанный метод вариантов внутри повторности, систематический, стандартный, рендомизированным. Выбор темы, определение задачи и объекта исследования. Создание рабочей гипотезы. Составление программы и методики исследования. Определение объема работ и увязка его с возможностями для выполнения. Выбор и подготовка участка: рельеф почвы, типичность и однородность, хозяйственная история участка. Уравнительный и рекогносцировочный посев. Дробный учет урожайности. Составление схематического плана опыта. Разбивка делянок и разметка их. Полевые работы на опытном участке и требования к ним. Специальные работы по уходу – отбивка защиток, установка этикеток. Сопутствующие исследования и анализы (почвенные и агрохимические). Требования к проведению наблюдений. Уборка и учёт урожайности. Подготовка к уборке – уборка защиток и выключек. Определение учетной площади, глазомерная оценка, взятие проб для анализа структуры урожая. Техника уборки. Взвешивание урожая и взятие проб. Пересчет поделяночных данных на гектар. Приведение к стандартной влажности. Составление сводной таблицы. Анализ структуры

урожайности, определение биологического урожая. Документация и отчетность в опытном деле. Полевая рабочая тетрадь. Журнал полевого опыта.

3.2. Основы статистической обработки результатов и апробация исследований

Значение статистической обработки. Понятие об изменчивости, генеральной совокупности и выборке. Вариационный ряд и его статистические характеристики. Понятие и сущность выборочного метода. Виды выборок. Определение численности выборки. Определение выборочной средней. Определение численности выборки. Нормальное распределение, биномиальное. Статистические гипотезы, методика проверки статистических гипотез. Задачи и схема дисперсионного анализа. Основы метода. Критерий Фишера. Использование результатов анализа. Методы вычисления существенной разницы между выборочными средними на основе. Значение корреляционного и регрессионного анализов в опытной работе. Коэффициент, ошибка и существенность корреляции, и основные методы его вычисления. Браковка и восстановление данных. Анализ научных данных. Требования к написанию и оформлению научного отчета и научной статьи. Особенности изложения научного текста.

Список рекомендуемой литературы:

1. Елисеев, С. Л. Научные исследования в агрономии : учебное пособие / С. Л. Елисеев. — Пермь : ПГАТУ, 2020. — 178 с. — ISBN 978-5-94279-96-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156712>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; редакция М. С. Мокия. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 254 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489026>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2022. — 229 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493258>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

4. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. // Лань : электронно-библиотечная система. [сайт] — URL: <https://e.lanbook.com/book/183756>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОЦЕНОК

Оценка	Характеристики ответа студента
5 (Отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения
4 (Хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения
3 (Удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений
2 (Неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений

Вступительное испытание оценивается председателем комиссии и членами комиссии по пятибалльной шкале, далее экзаменуемому выставляется итоговая оценка от 2 до 5 баллов.

И.о. директора института фундаментальных
и прикладных агроэкобиотехнологий и лесного хозяйства

С.Н. Жакова