

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.06.2022 21:20:29  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

*Аграрно-технологический институт*

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 35.04.04 «Агрономия»

<b>Наименование дисциплины</b>	История и методология научной агрономии
<b>Объем дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часов)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Истоки возникновения и этапы развития теоретических основ научной агрономии	Возникновение научной агрономии как результат обращения естествознания к проблемам ухудшения продовольственного снабжения растущего городского населения. Многофакторные эксперименты и их статистическое и техническое обеспечение. Новые методы генетики и селекции. Рождение биотехнологии и создание генно-модифицированных растений.
Методы системных исследований в агрономии	Ключевые понятия, их обозначение и смысл. Примеры ошибочных определений. Ознакомление с логическими категориями и принципами правильного мышления. Индуктивные и дедуктивные заключения. Понятие исследований в статике и динамике. Методология сравнительных исследований Требования к предварительному этапу исследований. Примеры организации предварительных исследований агрохимии и агрофитоценологии в условиях нормализованной и направленно ориентированной неоднородности. Методы экономического исследования при экспертизе научных программ и оценке результатов исследований. Исследовательские программы на основе моделирования. Понятие о компьютерном экспериментировании.
Современные проблемы в агрономии и основные направления поиска их решения Понятие о научной проблеме и обосновании ее методов решения	Современные научные проблемы земледелия. Гипотетико-дедуктивный метод исследований. Формулирование научной (рабочей) гипотезы исследования. Понятие плана и программы исследований Методологические особенности расчета эффективности проведенных исследований. Основы теории и методологии научно-технического творчества. Понятие изобретения и оформление заявки на изобретение. Необходимость усиления научно-технического творчества в агрономии..

**Директор агробиотехнологического  
Департамента, д.с.-х.н.**

Е.Н. Пакина

## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### 35.04.04 « Agronomy »

<b>Name of the discipline</b>	History and methodology of scientific agronomy
<b>Volume discipline</b>	5 ECTS (180 hours)
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition (the) discipline</b>	<b>Summary of sections (the) discipline</b>
The origins and stages of development of the theoretical foundations of scientific agronomy	The emergence of scientific agronomy as a result of the appeal of natural science to the problems of deterioration of the food supply of the growing urban population. Multifactorial experiments and their statistical and technical support. New methods of genetics and breeding. The birth of biotechnology and the creation of genetically modified plants.
Methods of system research in agronomy	Key concepts, their designation and meaning. Examples of erroneous definitions. Familiarization with logical categories and principles of correct thinking. Inductive and deductive conclusions. The concept of research in statics and dynamics. Methodology of comparative research Requirements for the preliminary stage of research. Examples of the organization of preliminary studies of agrochemistry and agrophytocenology in conditions of normalized and directionally oriented heterogeneity. Methods of economic research in the examination of scientific programs and evaluation of research results. Research programs based on modeling. The concept of computer experimentation.
Modern problems in agronomy and the main directions of finding their solution The concept of a scientific problem and the justification of its solution methods	Modern scientific problems of agriculture. Hypothetical-deductive method of research. Formulation of the scientific (working) hypothesis of the study. The concept of a research plan and program Methodological features of calculating the effectiveness of the conducted research. Fundamentals of the theory and methodology of scientific and technical creativity. The concept of an invention and registration of an application for an invention. The need to strengthen scientific and technical creativity in agronomy..

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

E.N. Pakina

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Бактериальные болезни растений
<b>Объем дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Предмет, задачи и цели фитобактериологии	История развития и становления фитобактериологии. Систематика бактерий. Особенности метаболизма и генетики бактерий. Способы проникновения в растение, симптомы поражения. Устойчивость растений к бактериозам
Особенности строения фитопатогенных бактерий	Морфология, физиология и генетика бактерий. Особенности дыхания и ферментативных процессов у различных групп бактерий. ДНК-анализ, характеристика наиболее патогенных групп
Особенности биологии фитопатогенных бактерий	Взаимодействие с растением-хозяином. Гены, отвечающие за патогенность бактерий, горизонтальный перенос генов у бактерий
Экология фитопатогенных бактерий	Влияние климатических и других факторов, антагонистической микрофлоры. Бактериофаги, продуценты антибиотиков и конкуренты
Основные методы борьбы с фитобактериозами	Карантинные мероприятия; фитосанитарные и агротехнические мероприятия. Истребительные мероприятия
Лабораторные методы исследований	Исследование образцов почвы и растительного материала на зараженность фитобактериями. Методы выделения в чистую культуру, сохранение в чистой культуре. Методы инокуляции растений для проверки патогенности бактерий

Директор Агробиотехнологического  
департамента, д.с.х.н.

Е.Н. Пакина

## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### **35.04.04 « Agronomy »**

<b>Name of the discipline</b>	<b>Bacterial diseases of plants</b>
<b>Volume discipline</b>	<b>3 3E ( 108 hour.)</b>
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition discipline</b>	<b>Summary of sections discipline:</b>
Subject, tasks and objectives fitobakteriologii	The history of development and formation fitobakteriologii. Systematics bacteria. Features of the metabolism and genetics of bacteria. Methods for penetration into the plant injury symptoms. Resistance to bacterial diseases of plants
The structural features of plant pathogenic bacteria	The morphology, physiology and genetics of bacteria. Features respiration and fermentation processes in various groups of bacteria. DNA analysis, characteristic of most pathogenic groups
Features of Biology plant pathogenic bacteria	The interaction with the host plant. The genes responsible for the pathogenicity of bacteria, horizontal gene transfer in bacteria
Ecology of plant pathogenic bacteria	The effects of climatic and other factors, the antagonistic microflora. Bacteriophages, producers of antibiotics and competitors
The main methods of dealing with fitobakteriozami	Quarantine measures; phytosanitary and agronomic measures. fighter event
Laboratory Methods	A study of soil samples and plant material for infection fitobakteriyami. Methods of isolation in pure culture, stored in a pure culture. Methods of inoculation of the plant to verify the pathogenicity of bacteria

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

**E.N. Pakina**

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Биологический метод защиты растений
<b>Объем дисциплины</b>	4 ЗЕ (144 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
История развития и современное состояние биологического метода защиты растений	Основные факторы регуляции численности вредных организмов. Экологические основы биометода. Формы взаимоотношений организмов в биоценозах.
Основные группы естественных паразитов вредителей. Возбудителей болезней и сорняков	Вирусы как возбудители болезней вредителей и грызунов. Бактериальные, грибные, нематодные и протозойные болезни вредителей. Микроорганизмы – антагонисты и гиперпаразиты возбудителей болезней. Биологический метод борьбы с сорной растительностью
Энтомофаги	Методы использования энтомофагов. Трихограмма, габробракон, энкарзия, сирфиды, родолия
Акарифаги	Фитосейулюс. Амбисейулюс
Фитофаги	Перспективы использования. Фитомиза
Генетические методы борьбы с насекомыми	Методы стерилизации. Хемостерилианты. Методы и условия применения
Технология производства и методы контроля эффективности биопрепаратов	Биопестициды; биологически активные вещества в защите растений. Условия применения; эффективность; экологичность

Директор Агробиотехнологического  
департамента, д.с.х.н.

Е.Н. Пакина

## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### 35.04.04 « Agronomy »

<b>Name of the discipline</b>	<b>Biological plant protection method</b>
<b>Volume discipline</b>	<b>3 3E ( 108 hour.)</b>
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition discipline</b>	<b>Summary of sections discipline:</b>
History and current status of the biological method of plant protection	The main factors of pest population regulation. Ecological bases of biological control. Form relationships of organisms in ecosystems.
The main groups of natural parasites of pests. Pathogens and weeds	Viruses as causative agents of diseases and pests rodents. Bacterial, fungal, nematode and protozoan disease pests. Microorganisms - antagonists and giperparazity pathogens. The biological method of weed control
entomophages	Methods of use entomophags. Trichogramma, gabrobrakon, Encarsia, flower flies, Rhodolite
Akarifagi	Phytoseiulus. Ambiseyulyus
phytophagy	Use Outlook. Fitomiza
Genetic methods of struggle against insects	Sterilization methods. Chemosterilants. Methods and conditions of use
The technology and methods of monitoring the effectiveness of biologics	biopesticides; biologically active substances in plant protection. Operating conditions; efficiency; environmental friendliness

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

**E.N. Pakina**

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Биология сорной растительности
<b>Объем дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Понятие о сорных растениях.	Разделение сорных растений по группам. Снижение качества растительной продукции в результате засорения
Биологические особенности и классификация сорных растений	Биологические особенности сорных растений. Классификация сорных растений. Понятия «сорная растительность», «засорённость» и «засорители». Экологические особенности различных типов сорных растений. □
Вредоносность сорных растений.	Вредоносность сорных растений: снижение урожайности, затенение, провоцирование недостатка влаги в почве и снижение ее температуры, распространение вредителей и возбудителей болезней и др. Оценка засоренности сельскохозяйственных посевов. Косвенный ущерб, причиняемый сорняками.
Меры борьбы с сорной растительностью.	Взаимоотношение культурных и сорных растений в агрофитоценозах. Меры борьбы с сорными растениями
Химические средства борьбы с сорняками.	Понятие о гербицидах. Классификация современных гербицидов. Механизм и причины избирательного действия гербицидов на растения. Условия эффективности действия гербицидов.
Сроки и способы применения гербицидов:	Сроки применения гербицидов. Способы внесения и обработок гербицидами. Технологические схемы применения гербицидов: сплошное опрыскивание; локальные способы внесения гербицидов в почву; применение гербицидов в виде пены; применение гербицидов при орошении.
Биологические меры борьбы с сорняками	Внедрение в севооборот культур, способных подавлять определенные виды сорняков. Использование фитофагов. Применение фитопатогенных организмов, а также вирусов, вызывающих заболевания сорных растений. Применение продуктов биосинтеза организмов, некоторых бактерий и грибов, являющихся безопасными для культурных растений и человека.

# SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

## 35.04.04 « Agronomy »

Name of the discipline	Formation of the conjugate pathological systems
Volume discipline	3 3E ( 108 hour.)
Course Description	
The name of the partition discipline	Summary of sections discipline:
<p>The concept of the origin of the virus, the nomenclature and classification of viruses in the structure of the group.</p>	<p>Background. Ideas about the origin and evolution of viruses. Nomenclature and the group of plant viruses. Modern classification of viruses system. Existing criteria used in the classification of viruses. Rod-shaped viruses and rigid rod-shaped particles. Flexible rod-shaped particle structure of uniformity along the length of rods. Icosahedral viruses and large viruses having an outer shell. Spherical particles and particles .. batsillovidnye virus distribution among the lower plant groups. Circle economically significant higher plants used in agriculture, the targeted virus. Common features of the structure of viruses. Bonds which stabilize the structure of the virus: interactions of protein - protein, protein - RNA. Nucleic acid isolation RNA virus components that make up the viral RNA, the RNA molecules of sizes required for infectivity, the secondary structure of single-stranded RNA virus. Ring RNA secondary structure of double-stranded viral RNA base sequence. plant virus containing DNA</p>
<p>Quantification of virus</p>	<p>Evaluation infektsionisti, based on the determination of the number of infected plants</p> <p>Analytical ultracentrifugation and serological methods. Quantitative and qualitative characteristics of the method of precipitation. Reaction precipitation and complement fixation. Methods for increasing the sensitivity of serological reactions. Antigens and antibodies. Nature antigens and antibodies. Obtaining antisera kinds of serological tests. The structure of the plant virus antigens. The role of the various components of the virus in serological tests. The chemical structure of binding sites. Serological relationship between plant viruses. The degree of serological relatedness between strains of viruses belonging to the same group. The labeled antibodies as a cytochemical reagent under light microscopy and electron microscopy. Electron microscopy. Chemical techniques used when working with purified viruses. The use of radioactive isotopes for the quantitative determination of viruses. A comparison of the relative sensitivity of various methods. Modern technologies and methods of detection and control of viral infection.</p>
<p>virus isolation technique</p>	<p>The choice of plant material, the initial sample preparation Extraction Wednesday, pH and buffer system. Reducing agents and substances which protect against phenolics. Protein recovery from virus preparations, amino acid composition, amino acid sequence of the structural proteins. Secondary and tertiary structure of the protein subunits and other components of the virus. Substances used to remove plant proteins and ribosomes. Methods of extraction and primary treatment of the virus. Clarification of the extract, concentrating the virus and removing low molecular weight impurities. Further purification of virus preparations, centrifugation, electrophoresis. Gel filtration agar chromatography. Identification of virus particles, purity criterion, storage of purified virus. The</p>



	<p>concentration of virus in the plants and the gross yield of purified virus. Factors limiting the application of existing methods of virus isolation</p>
<p>Ways of infection of plants, viruses transmission methods and the relationship between the plant and invertebrate viruses</p>	<p>Direct transmission of the virus. Transmission of viruses via seeds. Transmission of the virus during vegetative plant propagation (c. H. Under grafting). Transmission of viruses using organisms which do not belong to the higher plants. Mechanical transmission of virus inoculation. The nature and number of sites susceptible to infection. The number of viral particles necessary for the initiation of infection. Mechanical transmission of viruses in the field. Experiments on the transmission of viruses, conducted to determine the viral nature of the disease. Groups invertebrate vectors: nematodes (Nematoda), arthropods (Arthropoda), aphids (Aphidoidea). Feeding habits and life cycle of carriers, types of relationships with their viruses. Circulating viruses. Some positive effects of viruses on carriers</p>
<p>Replication and spread of viruses through the plant</p>	<p>The experimental system: intact plant cell suspensions and tissue homogenates</p> <p>Tissue culture and cell-free systems. The genetic information in plant viruses. Stages of replication of plant viruses, plant viruses on reconstruction experiments</p> <p>The first phase of the infection. Release of viral RNA from the parent protein shell</p> <p>The possible role of plant DNA hozyainayu double-stranded viral RNA. The nature and localization of RNA and protein synthesis in the early stages of viral infection. The synthesis of virus structural proteins. The dynamics of appearance and accumulation of virus or viral components. The independence of the processes of RNA and protein synthesis of the virus. The double-stranded viral RNA. Accumulation of free viral RNA latency. Spread of the virus from infected primary cells. The mature virus. Localization assembly of the virus within the cell. Movement on plant viruses, the move from cell to cell, move over long distances. The final distribution of the virus in the plant. The limited spread of infection, increasing and decreasing concentrations of the virus with leaf age. Fluctuations in the concentration of the virus in various organs and tissues, the influence of environmental factors.</p>
<p>Symptoms of viral diseases and the agents that cause symptoms similar to the symptoms of viral diseases</p>	<p>Macroscopic, local symptoms and systemic symptoms of damage. Histological and cytological changes in infected plants. The relationship between the virus replication, growth of plants and the symptoms of the disease. The concentration of the virus and the severity of the disease. The role of the virus strains in determining the nature of the disease. Organisms such as mycoplasma. Toxins produced by arthropods. Genetic abnormalities. Lack of nutrients. High temperatures. Damage caused by hormones. Occurrence of abnormal color under the influence of physiological factors</p>
<p>Factors affecting the course and nature of the infection, their relationship with the environment.</p>	<p>Factors associated with a host plant: age and genotype. Environmental factors influencing the susceptibility of plants to infection, viral replication, and the degree of manifestation of the disease. The interaction between unrelated viruses between viruses and fungi. Acquired resistance to infection. The properties of the virus and the host plant. The spread vectors. Methods of cultivation of agricultural crops. Physical factors. Seasonality, weather conditions, soil characteristics. Preservation of the virus throughout the annual cycle.</p>

<p>Volatility as a basis for increasing the aggressiveness of strains</p>	<p>Strains occur naturally in certain host plants. Isolation of strains of systemically infected plants. Selection of new strains of infection by specific host plants or change plant growth conditions. Isolation of artificially induced mutants. Mutagens action ray and ultraviolet rays. The frequency of mutations and the origins of the virus strains in nature. The action of high temperatures. Criteria for identification of virus strains. The relationship between the structure and biological activity of viruses. Structure and specificity of viral particles to the host. The number and the localization of the viral genes. Genetic recombination. Selective reproduction of virus in specific host plants. Selective reproduction of viruses in various environments. virus infectivity loss for a particular host plant as a result of passage through the other plant</p>
<p>The methods and the ability to inactivate the virus</p>	<p>The temperature of heating in vitro and in vivo. Freezing and thawing. The action of radiation: X-rays, fast electrons, D-Rays. Inclusion of radioactive isotopes in the virus. Ultraviolet, visible light, sonication. Dehydration and high blood pressure. Aging viruses in vitro and in vivo. Action inorganic and organic substances, plant growth regulators and antibiotics. Agents directly and indirectly inactivating the RNA</p>
<p>The economic significance of virus diseases of plants and protective measures</p>	<p>Protective measures and their economic importance in the fight against viruses. Eliminating sources of infection. The use of virus-free seeds and planting material. Agro-technical measures, vector control. Immune-resistant and tolerant varieties. Protection by means of weak strains of the virus. Protection with antiviral drugs. Preventing the spread of viruses over long distances</p>

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

**E.N. Pakina**

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Биотехнология в защите растений
<b>Объем дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Современные задачи биотехнологии в растениеводстве и его биобезопасности	Современные достижения биотехнологии. Уровень исследований в развитых и развивающихся странах мира. Биобезопасность генно-модифицированных объектов животного происхождения. Биобезопасность генно-модифицированных объектов растительного происхождения. Роль пищевых цепей в распространении и утилизации ГМО-продуктов. Необходимость контроля и ограничений в сфере производства ГМО.
Оздоровление вегетативно-размножаемых растений, их размножение и распространение	Вредоносность вирусов растений по экономически важным видам, симптоматика проявления заболеваний. Получение и размножение оздоровленного посадочного материала вегетативно-размножаемых растений. Особенности его распространения и контроля качества. Минимизация размера исходного меристематического материала. Методы, приемы и технологии оздоровления растений. Термотерапии и химиотерапия. Технология клонирования <i>in vitro</i> . Современные методы диагностики и контроля вирусной инфекции. Схема сертификации оздоровленного посадочного материала высших категорий
Повышение устойчивости с/х растений к патогенам и факторам окружающей среды	Создание форм и сортов, устойчивых к болезням, вредителям, гербицидам и неблагоприятным факторам внешней среды с использованием ГМО-технологий. Внедрение фрагментов чужеродных генов в геном экономически значимых видов. Появлению форм с принципиально новыми свойствами. Неуязвимость растений вредителями и болезнями, устойчивость их к факторам среды
Производство биопрепаратов, их эффективность, препаративные формы и применение	Поиск и отбор наиболее агрессивных в естественных условиях штаммов организмов-паразитов вредителей и болезней с/х растений. Разработка и получение иммуномодуляторов и биопрепаратов для борьбы с вредителями и болезнями с/х культур. Особенности их применения и хранения. Сокращение и исключение использование синтетических высокотоксичных пестицидов, кратности их применения

## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### 35.04.04 « Agronomy »

<b>Name of the discipline</b>	<b>Biotechnology in plant protection</b>
<b>Volume discipline</b>	<b>3 3E ( 108 hour.)</b>
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition discipline</b>	<b>Summary of sections discipline:</b>
Modern problems of biotechnology in crop production and the Biosafety	Recent advances in biotechnology. The level of research in developed and developing countries. Biosafety of genetically modified objects of animal origin. Biosafety of genetically modified objects of plant origin. The role of the food chain in the dissemination and utilization of GMO-producers. The need to control and restrictions in the area of GMO production.
Improvement of vegetatively propagated plants, their reproduction and distribution	The harmfulness of plant viruses on the economically important species, symptoms of disease manifestations. Production and reproduction of the improved planting materials of vegetatively propagated plants. Features of its distribution and quality control. Minimizing the size of the original material meristem. Methods, techniques and plant improvement techniques. Thermotherapy and hemioterapiya. cloning technology in vitro. Modern methods of diagnosis and control of viral infection. Certification Scheme improved planting mater higher categories
Increased stability with / agricultural plants to pathogens and environmental factors	Creating forms and varieties that are resistant to disease, pests, herbicides and unfavorable factors of the environment with the use of GMO technology. Fragments introduction of foreign genes into the genome of an economically important species. The appearance of forms with radically new properties. Invulnerability of plant pests and diseases, and their resistance to environmental factors
Production of biologicals, their effectiveness, and the use of formulations	Search and selection of the most aggressive in the wild strains of organisms parasitic pests and diseases with / agricultural plants. Working and receiving immunomodulators and biologics for the control of pests and / crop diseases. Features of use and storage. The reduction and elimination of the use of synthetic highly toxic pesticides, their use of multiplicity

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

**E.N. Pakina**

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 35.04.04 «Агрономия»

<b>Наименование дисциплины</b>	Вирусология
<b>Объем дисциплины</b>	4 ЗЕ (144 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Введение в вирусологию. Морфологические и биологические особенности	История вопроса. Представления о происхождении и эволюции вирусов. Номенклатура и группы вирусов растений. Современные системы классификации вирусов. Существующие критерии, используемые при классификации вирусов. Палочкообразные вирусы и жесткие палочкообразные частицы. Гибкие палочкообразные частицы, однородность строения палочек по длине. Икосаэдрические вирусы и крупные вирусы, имеющие внешнюю оболочку. Сферические частицы и бациллоподобные частицы. Распределение вирусов среди низших групп растений. Круг экономически значимых высших растений, используемых в сельском хозяйстве, поражаемых вирусами. Общие черты строения вирусов. Связи, стабилизирующие структуру вируса: взаимодействия белок — белок, белок — РНК.
Методы диагностики вирусов, вириодов и фитоплазм.	Аналитическое ультрацентрифугирование и серологические методы. Количественные и качественные характеристики метода преципитации. Роль различных компонентов вируса в серологических реакциях. Химическая структура центров связывания. Серологическое родство между вирусами растений. Степень серологического родства между штаммами вирусов, принадлежащих к одной группе. Меченые антитела как цитохимические реагенты при световой микроскопии и при электронной микроскопии. Электронная микроскопия. Химические методы, применяемые при работе с очищенными вирусами. Сопоставление относительная чувствительность различных методов. Современные методы и технологии обнаружения и контроля вирусной инфекции.
Вирусы, вириоды и фитоплазмы – возбудители болезней пасленовых культур. Диагностика и меры борьбы	Особо опасные возбудители болезней томата Особо опасные возбудители болезней картофеля Географическое распространение, симптомы поражения, диагностические особенности. Меры борьбы.
Вирусы, вириоды и фитоплазмы – возбудители болезней злаковых культур. Диагностика и меры борьбы	Тема 5.1. Особо опасные возбудители болезней пшеницы Тема 5.2. Особо опасные возбудители болезней риса Тема 5.3. Особо опасные возбудители болезней кукурузы Географическое распространение, симптомы поражения, диагностические особенности. Меры борьбы.
Вирусы, вириоды и фитоплазмы – возбудители болезней плодово-ягодных	Тема 6.1. Особо опасные возбудители болезней косточковых культур Тема 6.2. Особо опасные возбудители болезней семечковых

культур. Диагностика и меры борьбы	культур Тема 6.3. Особо опасные возбудители болезней клубники Тема 6.4. Особо опасные возбудители болезней малины и других ягодных культур Тема 6.5. Особо опасные возбудители болезней винограда Тема 6.6. Сертификация посадочного материала. Международный опыт и правила Географическое распространение, симптомы поражения, диагностические особенности. Меры борьбы.
Вирусы, виоиды и фитоплазмы – возбудители болезней экономически значимых культур. Меры борьбы и диагностика	Тема 7.1. Особо опасные возбудители болезней зернобобовых культур Тема 7.2. Особо опасные возбудители болезней тыквенных и корнеплодных культур Географическое распространение, симптомы поражения, диагностические особенности. Меры борьбы.

Директор Агробиотехнологического департамента,  
д.б.н.

Е.Н. Пакина

## ANNOTATION OF THE EDUCATIONAL DISCIPLINE

### 35.04.04 «Agronomy»

<b>Name of the discipline</b>	Virology
<b>Scope of discipline</b>	4 3E (144 hours)
<b>Brief content of the discipline</b>	
<b>Title of sections (topics) of the discipline</b>	<b>Brief content of sections (topics) of the discipline</b>
Introduction to virology. Morphological and biological features	Question history. Ideas about the origin and evolution of viruses. Nomenclature and groups of plant viruses. Modern classification systems for viruses. Existing criteria used in the classification of viruses. Rod-shaped viruses and hard rod-shaped particles. Flexible rod-shaped particles, the uniformity of the structure of the rods along the length. Icosahedral viruses and large viruses having an outer envelope. Spherical particles and bacilli-shaped particles. Distribution of viruses among the lower groups of plants. The range of economically significant higher plants used in agriculture affected by viruses. General structural features of viruses. Bonds stabilizing the structure of the virus: protein-protein, protein-RNA interactions.
Diagnostic methods for viruses, viroids and phytoplasmas.	Analytical ultracentrifugation and serological methods. Quantitative and qualitative characteristics of the precipitation method. The role of various components of the virus in serological reactions. Chemical structure of binding centers. Serological relationship between plant viruses. The degree of serological relationship between strains of viruses belonging to the same group. Labeled antibodies as cytochemical reagents in light microscopy and electron microscopy. Electron microscopy. Chemical methods used when working with purified viruses. Comparison of relative sensitivities of different methods. Modern methods and technologies for detection and control of viral infection.
Viruses, viroids and phytoplasmas are pathogens of solanaceous crops.	Particularly dangerous pathogens of tomato diseases Particularly dangerous pathogens of potato diseases Geographical distribution, symptoms of the lesion, diagnostic features.

	Control measures.
Viruses, viroids and phytoplasmas are pathogens of cereal crops. Diagnosis and control measures	Particularly dangerous causative agents of wheat diseases Particularly dangerous pathogens of rice diseases Particularly dangerous causative agents of corn diseases Geographical distribution, symptoms of the lesion, diagnostic features. Control measures.
Viruses, viroids and phytoplasmas are the causative agents of diseases of fruit and berry crops. Diagnosis and control measures	Particularly dangerous causative agents of stone fruit diseases Particularly dangerous pathogens of pome crops Particularly dangerous causative agents of strawberry diseases Particularly dangerous pathogens of raspberries and other berry crops Particularly dangerous causative agents of diseases of grapes Certification of planting material. International experience and rules Geographical distribution, symptoms of the lesion, diagnostic features. Control measures.
Viruses, viroids and phytoplasmas are pathogens of economically important crops. Control measures and diagnosis	Particularly dangerous pathogens of leguminous crops Particularly dangerous pathogens of pumpkin and root crops Geographical distribution, symptoms of the lesion, diagnostic features. Control measures.

**Director of the Agrobiotechnological Department,  
PhD**

E.N. Pakina

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Защита растений в органическом земледелии
<b>Объем дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Понятие органической системы земледелия	История появления современного органического земледелия.. Экологические основы. Мировой опыт.
Особенности применения нехимического контроля фитопатогенного комплекса в открытом и защищенном грунте.	Использование и привлечение естественных энтомофагов. Методы использования энтомофагов. Трихограмма, габробракон, энкарзия, сирфиды, родолия. Особенности энтомопатогенного комплекса в условиях защищенного грунта. Акарифаги. Фитосейулюс. Амбисейулюс
Микробиологические препараты для борьбы с болезнями растений	Препараты на основе триходермы и других грибов-антагонистов. Препараты на основе бацилл и псевдомонад. Использование гиперпаразитов.
Микробиологические препараты для борьбы с вредителями	Биопрепараты для контроля чешуекрылых. Бактериальные и вирусные препараты для контроля колорадского жука и проволочников.
Фитофаги	Перспективы использования. Фитомиза
Генетические методы борьбы с насекомыми	Методы стерилизации. Хемостерильянты. Методы и условия применения
Технология производства и методы контроля эффективности биопрепаратов	Биопестициды; биологически активные вещества в защите растений. Условия применения; эффективность; экологичность

Директор Агробиотехнологического  
департамента, д.с.х.н.

Е.Н. Пакина



## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### 35.04.04 « Agronomy »

<b>Name of the discipline</b>	<b>Organization of the integrated plant protection systems</b>
<b>Volume discipline</b>	<b>3 3E ( 108 hour.)</b>
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition discipline</b>	<b>Summary of sections discipline:</b>
The concept of integrated plant protection, the main goals and objectives	Theoretical bases of integrated plant protection. Relations between plants and herbivores. Climatic factors, edaphic background, anthropogenic factors. Intra- and interpopulation relations, their dynamics, depending on the factors of the environment and of human activities
Phytopathogenic complex on various crops	Specific structure of pests, diseases and weeds in major crops; nature of damage
The specificity of agro-ecosystems	Changing the importance of individual environmental factors in plant pathogens life. Basic laws formiovaniya harmful entomofauna. The directions of adaptation of organisms harmful to the environment
The dynamics of pest populations	Factors dependent and independent of the density. The main phases in the development of populations of pests and diseases
The main methods of plant protection	Farming methods, physical and mechanical methods, resistant varieties, biological method, chemical method, quarantine. The choice of the method and the method of protection, comprehensive use of various methods on individual crops
Economic threshold	The harmfulness of herbivores. Methods of its assessment, the use of EPO and in integrated plant protection
The principles of economic zoning	The main natural-economic zones and their characteristics
Methods of assessment of crop losses	Methods of Accounting destruction plant pests and diseases, taking into account contamination of crops; estimates of losses on various crops
Accounting for the effectiveness of protective measures	Economic and environmental assessment of a package of plant protection products on different crops

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

**E.N. Pakina**

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Иммунитет растений
<b>Объем дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Предмет, задачи и цели иммунитета растений	История развития и становления фитобактериологии. Систематика бактерий. Особенности метаболизма и генетики бактерий. Способы проникновения в растение, симптомы поражения. Устойчивость растений к бактериозам
Особенности строения фитопатогенных бактерий	Морфология, физиология и генетика бактерий. Особенности дыхания и ферментативных процессов у различных групп бактерий. ДНК-анализ, характеристика наиболее патогенных групп
Особенности биологии фитопатогенных бактерий	Взаимодействие с растением-хозяином. Гены, отвечающие за патогенность бактерий, горизонтальный перенос генов у бактерий
Экология фитопатогенных бактерий	Влияние климатических и других факторов, антагонистической микрофлоры. Бактериофаги, продуценты антибиотиков и конкуренты
Основные методы борьбы с фитобактериозами	Карантинные мероприятия; фитосанитарные и агротехнические мероприятия. Истребительные мероприятия
Лабораторные методы исследований	Исследование образцов почвы и растительного материала на зараженность фитобактериями. Методы выделения в чистую культуру, сохранение в чистой культуре. Методы инокуляции растений для проверки патогенности бактерий

Директор Агробиотехнологического  
департамента, д.с.х.н.

Е.Н. Пакина

## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### 35.04.04 « Agronomy »

<b>Name of the discipline</b>	<b>Plant Immunity</b>
<b>Volume discipline</b>	<b>3 3E ( 108 hour.)</b>
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition discipline</b>	<b>Summary of sections discipline:</b>
Subject, tasks and objectives of plant immunity	The history of development and formation fitobakteriologii. Systematics bacteria. Features of the metabolism and genetics of bacteria. Methods for penetration into the plant injury symptoms. Resistance to bacterial diseases of plants
The structural features of plant pathogenic bacteria	The morphology, physiology and genetics of bacteria. Features respiration and fermentation processes in various groups of bacteria. DNA analysis, characteristic of most pathogenic groups
Features of Biology plant pathogenic bacteria	The interaction with the host plant. The genes responsible for the pathogenicity of bacteria, horizontal gene transfer in bacteria
Ecology of plant pathogenic bacteria	The effects of climatic and other factors, the antagonistic microflora. Bacteriophages, producers of antibiotics and competitors
The main methods of dealing with fitobakteriozami	Quarantine measures; phytosanitary and agronomic measures. fighter event
Laboratory Methods	A study of soil samples and plant material for infection fitobakteriyami. Methods of isolation in pure culture, stored in a pure culture. Methods of inoculation of the plant to verify the pathogenicity of bacteria

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

**E.N. Pakina**

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 35.04.04 «Агрономия»

Наименование дисциплины	Инструментальные методы исследований
Объем дисциплины	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
Название разделов (тем) дисциплины	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Общие положения	Классификация инструментальных методов исследования объектов окружающей среды, пробоотбор, пробоподготовка, разделение и концентрирование, измерение (определение), обработка данных, выводы и отчет, представление о хемометрике
Атомно-абсорбционная спектрометрия	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 объектов окружающей среды, теоретические основы метода атомно-абсорбционной спектрометрии, устройство атомно-абсорбционных спектрометров, возможности метода атомно-абсорбционной спектрометрии, анализ воды методом атомно-абсорбционной спектрометрии, анализ воздуха методом атомно-абсорбционной спектрометрии, атомно-абсорбционный метод определения свинца в воздухе в соответствии с международным стандартом ИСО 9855, определение тяжелых металлов в почве в соответствии с международным стандартом ИСО 11047, анализ пищевых продуктов, анализ биологических образцов.
Спектральные методы анализа	Инфракрасная спектроскопия, ультрафиолетовая спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса, газо-жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, масс-спектрометрия, хромато-масс-спектрометрия
Электрохимические методы анализа	Теоретические основы электрохимических методов анализа, потенциометрия, вольтамперометрия, возможности электрохимических методов для анализа объектов окружающей среды, определение массовой доли нитрат-ионов в продуктах растительного происхождения, продуктах переработки плодов и овощей, кормах, комбикормах и комбикормовом сырье потенциометрическим методом, определение массовой концентрации витамина С во фруктах и ягодах вольтамперометрическим методом, определение йода в пищевых продуктах и продовольственном сырье вольтамперометрическим методом.
Хроматография	Теоретические основы хроматографии как метода разделения и определения химических веществ, газо-жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, ионная хроматография, масс-спектрометрия, хромато-масс-спектрометрия, определение содержания эфирных масел,

**Директор** Агробиотехнологического департамента,  
д.б.н.

Е.Н. Пакина

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Информационные технологии
<b>Объем дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Роль информационных технологий в развитии современного общества. Понятие информационной системы (ИС).	Краткая историческая справка. Информация и управление. Основные процессы преобразования информации. Этапы развития информационных технологий. Компьютерные информационных технологии и их виды. Понятие информационных систем. Состав и общая структура информационных систем. Основное назначение информационных систем. Потребности информационных систем. Синтез и декомпозиция ИС. Модели ИС. Жизненный цикл ИС. Классификация информационных систем. Фактографические и документальные информационные системы. Геоинформационные системы. Информационные технологии. Виды информационных технологий.
Структуры хранения и методы доступа	Системы обработки данных (СОД). Файловые системы обработки данных и тенденции их развития. Структуры данных для ФСОД и методы доступа. Модель простого последовательного файла. Индексная организация файла. Методы поиска в индексе. Организация прямого доступа. Алгоритмы хеширования. Обработка переполнений. Списковая организация. Двоичное дерево. Сбалансированные деревья. В-дерево. Методы доступа по нескольким ключам. Мультиязычный файл. Инвертированный файл. Двусвязанное дерево.
Эволюция развития информационных систем и баз данных	Ранние подходы к организации БД. Системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД. Примеры. Сильные места и недостатки ранних систем. Основные особенности систем, основанных на инвертированных списках. Манипулирование данными. Ограничения целостности. Иерархические системы. Иерархические структуры данных. Манипулирование данными. Ограничения целостности. Сетевые системы. Сетевые структуры данных. Манипулирование данными. Ограничения целостности.
Концепция баз данных (БД).	Основные понятия баз данных. Свойства БД. Требования к организации БД. Банк данных. Компоненты банка данных. Администратор банка данных. Система управления базой данных (СУБД). Уровни представления данных. Жизненный цикл БД. Процесс проектирования БД. Принцип нисходящего

	проектирования с последовательными итерациями. Проектная экспертиза. Анализ требований.
--	---

**Директор** Агробиотехнологического  
департамента, д.с.х.н.

Е.Н. Пакина

## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### 35.04.04 « Agronomy »

Name of the discipline	Innovative technologies in agronomy
Volume discipline	3 3E ( 108 hour.)
Course Description	
The name of the partition discipline	Summary of sections discipline:
Scientific basis for greening agriculture	Belief systems and stages of formation of modern technologies in agricultural production. Scientific basis for greening agriculture and resource in modern agriculture. Laws and farming systems. The main directions of improvement of farming systems and the development of modern technologies in agronomy
plant Biotechnology	Plant biotechnology, genetic engineering and breeding methods for obtaining a stable and highly productive varieties and hybrids. Using genetic engineering techniques to create new varieties and hybrids of plants with high genetic productivity
Agronomic bases of crop rotations, their types and importance	Scientific basis for crop rotation, their types and agronomic value. The choice of crop rotation in the conditions of reforming of agrarian and industrial complex. Structure ecologized rotation. The use of crop rotation with respect to the soil-climatic zones, taking into account the traditional cultures of the region
fertilizer system	The main environmental problems of fertilizers in connection with the conservation of biodiversity, soil protection and agrarian landscapes, food safety. Organic fertilizers. The environmental argument is organic farming. Maintaining a high level of fertility by biologization agriculture. The use of mineral and complex fertilizers at the local level. Unconventional fertilizers and rationing. Balance of batteries in different regions and countries
Innovative and resource-tillage system	Modern systems and soil treatment technologies. Effective methods of the basic processing of soils in zones of agriculture. Application instruments set to reduce the number of operations by soil treatment. Soil treatment under the different cultures. Features of soil treatment in water and wind erosion areas
Intensive technology of cultivation of agricultural crops	Application of new technologies in the cultivation of crops. Intensive technologies while minimizing their execution costs. New agricultural technology in the cultivation of crops in wide and close drill seeding
Integrated crop protection from pests, diseases and weeds	Protecting crops from weeds, pests and diseases. Maintenance, mechanical and biological methods. Minimizing the use of herbicides, fungicides and insecticides at the integrated plant protection. Local application of remedies
Features of cultivation of agricultural crops on eroded and reclaimed land	The technology of cultivation of agricultural crops on eroded lands. Influence of terrain slope on runoff and soil erosion. Agro-technical measures to prevent soil erosion. Agroforestry and hydraulic engineering measures to reduce soil erosion. Features of technology of cultivation of crops on irrigated land. Kulturoosvoiteli on saline irrigated lands. Features of cultivation of certain crops on irrigated land. Technology of cultivation of agricultural crops on drained lands. Kulturtehnicheskije event. Initial development of reclaimed land
Adaptive-landscape agriculture	Assessment of natural and industrial resources, certain agri-environmental groups to ensure the sustainability of agricultural landscapes and indirect reproduction of fertility. Factors influencing the formation of adaptive farming systems. Differences in systems depending on the category of agricultural landscape. Features of designing of adaptive-landscape systems of agriculture on irrigated, drained and eroded lands



Conservation Agriculture Technology	Complex techniques to combat the degradation of the soil structure, reducing soil fertility and crop yields fall in the conservation farming system. Replacing the plow soil treatment to a minimum and zero. The advantages of zero technology compared to the traditional farming system. The types of soil are suitable for zero tillage. Modern technology for the development of resource-saving technologies. Planting in mulch as a method of reducing soil swimming to prevent water and wind erosion. Influence ploughless treatment to improve properties and soil fertility, environmental conditions, increasing crop yields and product quality
Economic aspects of organic farming technology	Environmentally friendly technologies of cultivation of crops in various countries around the world. Biologization agriculture, saturation of crop rotations perennial grasses and legumes, a set of measures for biological plant protection. Biopesticides used in organic crop production. Various options for rotations agroekologcheskih contrasting areas. The market as a factor of global alternative agriculture, which provides implementation of agro-technical regime favorable for the environment

Director of Agrobiotechnological  
Department,

E.N. Pakina

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Карантин растений
<b>Объем дисциплины</b>	4 ЗЕ (144 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Порядок установления карантинного состояния посевов, насаждений.	Структура карантинной службы. Понятие внешнего и внутреннего карантина растений
Карантинные объекты и пути их распространения	Вредители, болезни и сорные растения, не зарегистрированные на территории РФ. Биология, пути распространения, возможный ущерб
Организационно-экономические основы карантина растений	Функции карантинных подразделений – краевых, республиканских, областных, городских, межрайонных инспекций, лабораторий, фумигационных отрядов, карантинных питомников
Внешний карантин	Порядок импорта, транзита, экспорта подкарантинных материалов. Досмотр транспортных средств и грузов. Основные методы лабораторной экспертизы семян
Внутренний карантин	Организация, карантинные требования к питомникам; мероприятия, проводимые в рамках внутреннего карантина. Порядок установления карантинного состояния посевов, насаждений, складов, хранилищ
Международное сотрудничество в области карантина	Конвенции и соглашения с иностранными государствами; участие РФ в международных конференциях и семинарах
Методы досмотра и экспертизы подкарантинных мероприятий	Обеззараживание подкарантинной продукции. Методы обеззараживания. Анализ фитосанитарного риска
Методы исследований карантинных объектов	Лабораторный, вегетационный, полевой

Директор Агробиотехнологического  
департамента, д.с.х.н.

Е.Н. Пакина

## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### 35.04.04 « Agronomy »

<b>Name of the discipline</b>	<b>plant Quarantine</b>
<b>Volume discipline</b>	<b>4 3E ( 144 hour.)</b>
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition discipline</b>	<b>Summary of sections discipline:</b>
The procedure for establishing a quarantine status of crops, plantations.	The structure of the quarantine service. The concept of external and internal plant quarantine
Quarantine objects and the way they spread	Pests, diseases and weeds that are not registered in the territory of the Russian Federation. Biology, pathway, possible damage
Organizational-economic bases of plant quarantine	Functions quarantine units - regional, national, regional, city, interdistrict inspection laboratories fumigation units, quarantine kennels
External quarantine	The procedure for import, transit, export of regulated materials. Inspection of vehicles and goods. The basic methods of laboratory examination of seeds
Internal quarantine	Organization, quarantine requirements for nurseries; activities carried out under domestic quarantine. The procedure for establishing a quarantine status of crops, plants, warehouses. warehousing
International cooperation in the field of quarantine	Conventions and agreements with foreign states; Russian participation in international conferences and seminars
Methods of inspection and examination of regulated activities	Disinfection of regulated products. disinfection methods. Pest risk analysis
Methods of research of quarantine objects	Laboratory, growing, field

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

**E.N. Pakina**

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Математическое моделирование и проектирование
<b>Объем дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования.	Понятие о моделях и моделировании. Значение моделирования в научных исследованиях по агрономии. Структура и функции модели. Способы построения модели. Классификация математических моделей и их характеристика: описательные (эмпирические) и объяснительные (теоретические), оптимизационные и имитационные, статистические и динамические, детерминистические и стохастические. Свойства модели. Принципы моделирования. Преобразование математической модели в компьютерную модель
Моделирование плодородия почв	Анализ свойств почв как объекта моделирования их плодородия. Причинно-следственные связи и зависимости, положенные в основу моделей почвенного плодородия. Зависимость урожая сельскохозяйственных культур от свойств и показателей плодородия почв и их обоснование для включения в модель..
Моделирование в защите растений	Теоретические основы разработки прогнозов в защите растений. Понятие о фитосанитарном и экологическом мониторинге. Получение информации для последующего моделирования и прогнозирования. Два уровня прогнозирования. Основные положения современной теории долгосрочных прогнозов в защите растений. Разработка краткосрочных прогнозов развития вредных организмов. Компьютерное моделирование в защите и карантине растений
Моделирование агроэкосистем	М.А. Митчерлих и первые математические модели в агрономии. Описание сопряженности регулируемых показателей агроэкосистемы с ее продуктивностью на основе регрессионных (линейных и нелинейных) моделей. Моделирование и модели оптимизации структуры землепользования. Использование прогнозного моделирования при проектировании элементов систем земледелия. Моделирование в селекции сельскохозяйственных культур. Требование к модели сорта. Моделирование при планировании урожайности культур. Оптимизация модели посева культур для различных условий регионов. Модель агрофитоценоза. Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы. Использование моделирования в практике регулирования сорного компонента агрофитоценозов.

## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### 35.04.04 « Agronomy »

<b>Name of the discipline</b>	<b>Mathematical modeling and design</b>
<b>Volume discipline</b>	<b>3 3E ( 108 hour.)</b>
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition discipline</b>	<b>Summary of sections discipline:</b>
Methodological and theoretical foundations of modeling and design.	The concept of models and modeling. The value of modeling in scientific research in agronomy. Structure and function models. Methods for constructing the model. Classification of mathematical models and their characteristics: descriptive (empirical) and explanatory (theoretical), optimization and simulation, static and dynamic, deterministic and stochastic. Model Properties. modeling principles. Simulation Stages: selection of the type of model and justification of the degree of its complexity, the development of the content model, formalization of the model, the definition of functions and parameters of the model, evaluation of the adequacy of the model, sensitivity analysis of the model, the use of the model.
Storage structures and access methods	Data Processing System (ODS). File data-processing systems and their development trends. Data structures for FSOD and access methods. Model simple sequential file. The index file organization. Search methods in the index.
Simulation of high-agricultural systems	Modeling in crop breeding. The requirement to the model class. Simulation in the planning of crop yields. Optimization Model for planting crops the different conditions of the regions. agrophytocenosis model. The models fertilizers and plant protection, soil cultivation. The use of simulation in the practice of weed control component agrophytocenosis. Communication Modeling infestation and productivity. The use of models in the development of vegetable production technology projects. The main technological control units a production plant process. The basic model of technology of crop production. Adapters to the basic technologies.
Database.	Basic concepts of databases. DB Properties. Requirements for the organization of the database. Database. Components of the data bank. data bank administrator. Database Management System (DBMS). reporting levels. Database Lifecycle. The process of database design. The principle of top-down design with successive iterations. Project expertise. Requirements analysis.

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Менеджмент и маркетинг
<b>Объем дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Сущность менеджмента	Определения основных понятий менеджмента. Развитие представлений о менеджменте. Структура современного менеджмента. История развития менеджмента. Сущность функции. Основные функции менеджмента: прогнозирование; планирование; создание организационных структур как функция менеджмента; руководство; координация; контроль
Организационные структуры менеджмента	Сущность организационной структуры. Основные виды организационных структур: линейная; линейно-штабная; дивизиональная; матричная
Планирование деятельности предприятия	Сущность планирования. Цели и задачи планирования. Основные функции планирования. План. Виды планов. Оперативное и стратегическое планирование на предприятии. Методы планирования. Выбор метода планирования.
Стратегическое управление организацией	Общая характеристика стратегического управления. Миссия и цели организации; Стратегия фирмы.
Риск-менеджмент	Сущность и виды рисков. Прогнозирование рисков. Управление риском
Инновационный менеджмент	Сущность инноваций. Основные инструменты инновационного менеджмента. Методы оценки эффективности инноваций
Сущность маркетинга	Сущность, цели, основные принципы и функции маркетинга. История развития маркетинга. Система маркетинговой информации. Проведение маркетингового исследования.
Маркетинговая среда	Сущность маркетинговой среды. Ее структура. Макро и микро-факторы.
Потребитель и его поведение.	Сущность потребителя. Основные модели поведения потребителя. Управление поведением потребителя
Сегментация рынка	Сущность сегментации. Понятие сегмента. Критерии сегментации. Основные методы сегментации.
Стратегии маркетинга.	Основные принципы стратегии маркетинга. Основные подходы к разработке стратегии маркетинга. Основные методы стратегии маркетинга.
Товар	Сущность товара. Основные виды товаров. Разработка нового товара. Основные методы разработки нового товара.
Ценообразование	Сущность цены и виды цен. Основные подходы к ценообразованию. Основные методы ценообразования.
Продвижение товара	Сущность продвижения товара. Основные принципы продвижения товара. Основные каналы продвижения канала. Основные методы продвижения товара



## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### 35.04.04 « Agronomy »

<b>Name of the discipline</b>	<b>Management and marketing</b>
<b>Volume discipline</b>	<b>3 3E ( 108 hour.)</b>
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition discipline</b>	<b>Summary of sections discipline:</b>
The essence of management	The definitions of the basic concepts of management. The development of ideas about management. The structure of modern management. The history of management development. SUMMARY functions. The main functions of management: forecasting; planning; the creation of organizational structures as a function of management; leadership; coordination; control
Organizational structures of management	The essence of the organizational structure. The main types of organizational structures: linear; linearly-staff; divisional; matrix
Planning for the enterprise	The essence of planning. Goals and planning tasks. The main functions of planning. Plan. Types of plans. Operational and strategic planning at the enterprise. Planning methods. The choice of planning method.
The strategic management of the organization	General characteristics of strategic management. Mission and goals of the organization; The strategy of the company.
Risk Management	Essence and types of risks. Risk Prediction. risk management
innovation management	The essence of innovation. The main tools of innovation management. Methods for evaluating the effectiveness of innovation
The essence of marketing	The essence, goals, principles and functions of marketing. The history of the development of marketing. marketing information system. Conduct market research.
Marketing environment	The essence of the marketing environment. Her structure. Macro and micro factors.
The consumer and his behavior.	SUMMARY consumer. Basic models of consumer behavior. consumer behavior management
market segmentation	SUMMARY segmentation. The concept of segmentation. segmentation criteria. The main segmentation methods.
Marketing Strategy.	The basic principles of marketing strategy. Basic approaches to the development of marketing strategies. Basic methods marketing strategy.
Product	SUMMARY product. The main types of goods. Development of a new product. The main methods for developing a new product.
pricing	The essence of the prices and types of prices. Basic approaches to pricing. Main pricing methods.
product promotion	The essence of the promotion. The basic principles of promotion. The main channel of promotion channels. The main methods of promotion Product

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

**E.N. Pakina**



## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 35.04.04 «Агрономия»

<b>Наименование дисциплины</b>	Молекулярные методы диагностики фитопатогенов
<b>Объем дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
<b>Раздел 1</b> Введение в молекулярную биологию	Предмет и история молекулярной биологии в разрезе диагностики. Строение ДНК и ее свойства. ИФА: принцип метода и сравнение с ПЦР.
<b>Раздел 2</b> Основные этапы и разделы молекулярно-генетических методов диагностики	Основы методы ПЦР. Классическая ПЦР. Метод электрофореза для визуализации результатов ПЦР. ПЦР в реальном времени-качественный и количественный анализ. Модификации метода ПЦР. Nested, ISSR, RFPL, LAMP, Drop-digital. Интерпретация результатов ПЦР. Схемы проведения анализа. Практическое применение.
<b>Раздел 3</b> Анализ нуклеотидных последовательностей	Метод секвенирования. Принцип, этапы. Метод секвенирования. Интерпретация результатов. Биоинформационный анализ и применение в практике. Филогенетический анализ
<b>Раздел 4</b> Генно-инженерно-модифицированные организмы.	Основы генной инженерии в сельском хозяйстве. Использование разработок и их влияние на окружающую среду. Методы выявления и диагностики генно-модифицированных растений. Международная законодательная практика контроля ГМО.
<b>Раздел 5</b> Метод клонирования в диагностике фитопатогенов.	Молекулярное клонирование ДНК. Этапы формирования диагностических протоколов для видовой диагностики фитопатогенов. Научная и практическая значимость использования ДНК и РНК в эффективной диагностике фитопатогенов и вредителей сельскохозяйственных культур.

Директор Агробиотехнологического департамента,  
д.б.н.

Е.Н. Пакина

## ANNOTATION OF THE EDUCATIONAL DISCIPLINE

### 35.04.04 «Agronomy»

<b>Name of the discipline</b>	Molecular methods for the diagnosis of phytopathogens
<b>Scope of discipline</b>	3 3E (108 hours)
<b>Brief content of the discipline</b>	
<b>Title of sections (topics) of the discipline</b>	<b>Brief content of sections (topics) of the discipline</b>
<b>Section 1</b> Introduction to Molecular Biology	The subject and history of molecular biology in the context of diagnostics. The structure of DNA and its properties. ELISA: method principle and comparison with PCR.
<b>Section 2</b> Main stages and sections of molecular genetic diagnostic methods	Fundamentals of PCR methods. classical PCR. Electrophoresis method for visualization of PCR results. PCR in real time - qualitative and quantitative analysis. Modifications of the PCR method. Nested, ISSR, RFPL, LAMP, Drop-digital. Interpretation of PCR results. Analysis schemes. Practical use.
<b>Section 3</b> Nucleotide sequence analysis	Sequencing method. Principle, stages. Sequencing method. Interpretation of results. Bioinformatic analysis and application in practice. Phylogenetic analysis
<b>Section 4</b> Genetically modified organisms.	Fundamentals of genetic engineering in agriculture. Use of developments and their impact on the environment. Methods for the detection and diagnosis of genetically modified plants. International legislative practice of GMO control.
<b>Section 5</b> Cloning method in the diagnosis of phytopathogens	Molecular cloning of DNA. Stages of formation of diagnostic protocols for species diagnostics of phytopathogens. Scientific and practical significance of the use of DNA and RNA in the effective diagnosis of phytopathogens and crop pests.

**Director of the Agrobiotechnological Department,  
PhD**

E.N. Pakina

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Нематодные болезни
<b>Объем дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
История развития и современное состояние биологического метода защиты растений	Основные факторы регуляции численности вредных организмов. Экологические основы биометода. Формы взаимоотношений организмов в биоценозах.
Основные группы естественных паразитов вредителей. Возбудителей болезней и сорняков	Вирусы как возбудители болезней вредителей и грызунов. Бактериальные, грибные, нематодные и протозойные болезни вредителей. Микроорганизмы – антагонисты и гиперпаразиты возбудителей болезней. Биологический метод борьбы с сорной растительностью
Энтомофаги	Методы использования энтомофагов. Трихограмма, габробракон, энкарзия, сирфиды, родолия
Акарифаги	Фитосейулюс. Амбисейулюс
Фитофаги	Перспективы использования. Фитомиза
Генетические методы борьбы с насекомыми	Методы стерилизации. Хемостерилилянты. Методы и условия применения
Технология производства и методы контроля эффективности биопрепаратов	Биопестициды; биологически активные вещества в защите растений. Условия применения; эффективность; экологичность

Директор Агробиотехнологического  
департамента, д.с.х.н.

Е.Н. Пакина

## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### 35.04.04 « Agronomy »

<b>Name of the discipline</b>	<b>Nematode diseases</b>
<b>Volume discipline</b>	<b>3 3E ( 108 hour.)</b>
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition discipline</b>	<b>Summary of sections discipline:</b>
History and current status of the biological method of plant protection	The main factors of pest population regulation. Ecological bases of biological control. Form relationships of organisms in ecosystems.
The main groups of natural parasites of pests. Pathogens and weeds	Viruses as causative agents of diseases and pests rodents. Bacterial, fungal, nematode and protozoan disease pests. Microorganisms - antagonists and giperparazity pathogens. The biological method of weed control
entomophages	Methods of use entomophags. Trichogramma, gabrobrakon, Encarsia, flower flies, Rhodolite
Akarifagi	Phytoseiulus. Ambiseyulyus
phytophagy	Use Outlook. Fitomiza
Genetic methods of struggle against insects	Sterilization methods. Chemosterilants. Methods and conditions of use
The technology and methods of monitoring the effectiveness of biologics	biopesticides; biologically active substances in plant protection. Operating conditions; efficiency; environmental friendliness

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

**E.N. Pakina**

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Организация систем интегрированной защиты растений
<b>Объем дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Понятие интегрированной защиты растений, основные цели и задачи	Теоретические основы интегрированной защиты растений. Взаимоотношения растений и фитофагов. Климатические факторы, эдафический фон, антропогенные факторы. Внутри- и межпопуляционные отношения, их динамика в зависимости от факторов внешней среды и хозяйственной деятельности человека
Фитопатогенный комплекс на различных сельскохозяйственных культурах	Видовой состав вредителей, болезней и сорняков на основных сельскохозяйственных культурах; характер повреждений
Специфика агроэкосистем	Изменение значимости отдельных факторов среды в жизнедеятельности фитопатогенов. Основные закономерности формирования вредной энтомофауны. Направлены адаптации вредных организмов к условиям окружающей среды
Динамика популяций вредных организмов	Факторы, зависимые и независимые от плотности. Основные фазы в развитии популяций вредителей и болезней
Основные методы защиты растений	Агротехнический метод, физический и механический методы, устойчивые сорта, биологический метод, химический метод, карантин. Выбор способа и метода защиты, комплексное использование различных методов на отдельных сельскохозяйственных культурах
Экономические пороги вредоносности	Вредоносность фитофагов. Методы ее оценки, использование ЭПВ и интегрированной защите растений
Принципы хозяйственного районирования территории	Основные природно-хозяйственные зоны и их характеристики
Методы оценки потерь урожая	Методы учета поражения растений вредителями и болезнями, учет засоренности посевов; оценка потерь на различных сельскохозяйственных культурах
Учет эффективности защитных мероприятий	Экономическая и экологическая оценка применения комплекса средств защиты растений на различных сельскохозяйственных культурах

Директор Агробиотехнологического  
департамента, д.с.х.н.

Е.Н. Пакина

## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### 35.04.04 « Agronomy »

<b>Name of the discipline</b>	<b>Organization of the integrated plant protection systems</b>
<b>Volume discipline</b>	<b>3 3E ( 108 hour.)</b>
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition discipline</b>	<b>Summary of sections discipline:</b>
The concept of integrated plant protection, the main goals and objectives	Theoretical bases of integrated plant protection. Relations between plants and herbivores. Climatic factors, edaphic background, anthropogenic factors. Intra- and interpopulation relations, their dynamics, depending on the factors of the environment and of human activities
Phytopathogenic complex on various crops	Specific structure of pests, diseases and weeds in major crops; nature of damage
The specificity of agro-ecosystems	Changing the importance of individual environmental factors in plant pathogens life. Basic laws formiovaniya harmful entomofauna. The directions of adaptation of organisms harmful to the environment
The dynamics of pest populations	Factors dependent and independent of the density. The main phases in the development of populations of pests and diseases
The main methods of plant protection	Farming methods, physical and mechanical methods, resistant varieties, biological method, chemical method, quarantine. The choice of the method and the method of protection, comprehensive use of various methods on individual crops
Economic threshold	The harmfulness of herbivores. Methods of its assessment, the use of EPO and in integrated plant protection
The principles of economic zoning	The main natural-economic zones and their characteristics
Methods of assessment of crop losses	Methods of Accounting destruction plant pests and diseases, taking into account contamination of crops; estimates of losses on various crops
Accounting for the effectiveness of protective measures	Economic and environmental assessment of a package of plant protection products on different crops

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

**E.N. Pakina**

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	Прогноз развития вредителей и болезней
<b>Объем дисциплины</b>	2 ЗЕ (72 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Виды прогнозов в защите растений	Многолетний прогноз. Долгосрочный прогноз. Краткосрочный прогноз.
Развитие особо опасных инфекций	Скорость эпифитотийного процесса. Особенности развития эпифитотий на самоопыляемых и перекрестноопыляемых растениях, у однолетних и многолетних растений
Понятие экологических эквивалентов в построении прогнозов	Наземно-воздушные организмы. Наземные организмы. Наземно-почвенные организмы.
Факторы передачи вредных организмов	Вертикальная передача. Горизонтальная передача.
Динамика популяции вредителей	Фаза депрессии. Фаза расселения. Фаза массового размножения. Фаза пика численности. Фаза спада численности. Устойчивость к пестицидам на разных фазах динамики численности популяции.
Корректировка намеченных защитных мероприятий	Влияние новых технологий. Влияние новых сортов и гибридов. Изменение структуры посевных площадей. Влияние сезонных изменений климата.

Директор Агробиотехнологического  
департамента, д.с.х.н.

Е.Н. Пакина

## SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

### 35.04.04 « Agronomy »

<b>Name of the discipline</b>	<b>Prediction of the development of pests and diseases</b>
<b>Volume discipline</b>	<b>4 3E ( 144 hour.)</b>
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition discipline</b>	<b>Summary of sections discipline:</b>
History and current status of the biological method of plant protection	The main factors of pest population regulation. Ecological bases of biological control. Form relationships of organisms in ecosystems.
The main groups of natural parasites of pests. Pathogens and weeds	Viruses as causative agents of diseases and pests rodents. Bacterial, fungal, nematode and protozoan disease pests. Microorganisms - antagonists and giperparazity pathogens. The biological method of weed control
entomophages	Methods of use entomophags. Trichogramma, gabrobrakon, Encarsia, flower flies, Rhodolite
Akarifagi	Phytoseiulus. Ambiseyulyus
phytophagy	Use Outlook. Fitomiza
Genetic methods of struggle against insects	Sterilization methods. Chemosterilants. Methods and conditions of use
The technology and methods of monitoring the effectiveness of biologics	biopesticides; biologically active substances in plant protection. Operating conditions; efficiency; environmental friendliness

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

**E.N. Pakina**



**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**35.04.04 «Агрономия»**

Наименование дисциплины	Работа с литературой и оформление рукописей
Объем дисциплины	3 ЗЕ (108 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
Название разделов (тем) дисциплины	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины</b>
Работа с научной литературой	Сбор и сохранение научной информации. Работа в профессиональных профильных и общенаучных библиотеках. Работа с электронными ресурсами.
Структура работы	Правила оформления рукописи. Титульный лист. Оглавление. Введение. Обзор литературы. Условия, материалы (объекты) и методика проведения исследований. Главы основной (экспериментальной) части. Заключение (обсуждение результатов). Выводы. Библиографический список использованной литературы. Приложение.
Реферат	Общая характеристика. Последовательность выполнения. Определение темы. Подготовительный этап. Работа над текстом реферата. Заключительный этап. Подготовка доклада. Подготовка к защите и защита реферата.
Курсовая работа	Общая характеристика. Последовательность выполнения. Определение темы. Подготовительный этап. Работа над литературным обзором курсовой работы. Расчетная часть. Заключительный этап. Подготовка доклада. Подготовка к защите и защита курсовой работы
Дипломная (выпускная) работа как квалификационное исследование	Общая характеристика. Последовательность выполнения. Определение темы и научного руководителя. Подготовительный этап. Работа над литературным обзором дипломной (выпускной работы). Экспериментальная / расчетная часть. Экономическая часть. Заключительный этап. Подготовка доклада. Подготовка к защите и защита дипломной (выпускной) работы
Научные публикации	Понятия, функции, основные виды. Тезисы научного доклада /сообщения. Научная статья. Методика подготовки и оформления публикаций. Техника написания текстов.
Презентация работ	Общая характеристика доклада. Структура доклада. Формулировка актуальности, цели, задач, научной новизны работы. Подготовка публичного доклада. Презентация, оформление результатов исследований, иллюстративного и табличного материала.
Рецензирование студенческих работ	Принципы и этика рецензирования. Методика подготовки рецензии. Структура рецензии. Рецензирование дипломных работ.

# SUMMARY ACADEMIC DISCIPLINES

## 35.04.04 « Agronomy »

<b>Name of the discipline</b>	<b>Work with the literature and preparation of the manuscript</b>
<b>Volume discipline</b>	<b>3 3E ( 108 hour.)</b>
<b>Course Description</b>	
<b>The name of the partition discipline</b>	<b>Summary of sections discipline:</b>
Working with scientific literature	Collection and preservation of scientific information. Employment in professional and specialized general scientific libraries. Working with the electronic resources.
The structure of the work	Rules manuscript decoration. Title page. Table of contents. Introduction. Literature review. Terms of materials (objects) and methods of research. The heads of the main (experimental) part. Conclusion (discussion of results). Conclusions. Bibliographic list of references. Application.
abstract	General characteristics. The sequence of execution. Definition theme. Preparatory stage. Work on the text of the abstract. The final stage. Preparation of the report. Preparations for the protection and defense of the essay.
Course work	General characteristics. The sequence of execution. Definition theme. Preparatory stage. Work on the review of the literature course work. Estimated part. The final stage. Preparation of the report. Preparations for the protection and defense of course work
Diploma (graduation) work as a qualification study	General characteristics. The sequence of execution. Defining the topic and scientific supervisor. Preparatory stage. Work on the review of the literature thesis (final work). Experimental / calculated part. The economic part. The final stage. Preparation of the report. Preparations for the protection and defense of the thesis (graduation) work
Scientific publications	The concepts, features, basic types. Abstracts of scientific report / message. Research Article. Methods of preparation and execution of the publications. Technique of writing texts.
Presentation of papers	General characteristics of the report. Structure of the report. The wording of the relevance, objectives, tasks, scientific novelty of the work. Preparation of a public report. Presentation, design studies, illustrative and tabular material.
Reviewing student work	Principles and ethics review. Methods of preparing the review. The structure of the review. Reviewing theses.

**Director of Agrobiotechnological  
Department,**

**E.N. Pakina**