



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет агрономии и биотехнологии
Кафедра земледелия и методики опытного дела

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по науке
и инновационному развитию

С.Л. Белопухов
"30" августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.01.02 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

для подготовки кадров высшей квалификации
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
Агрофизика

ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направление подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство

Год обучения 2

Семестр обучения 4

Язык преподавания русский

Москва, 2018

Авторы рабочей программы:
Мапюк Н.С. доктор с.-х. наук, профессор
Лазарев Н.Н., доктор с.-х.н., профессор
Джалилов Ф.С.У., доктор биол.н, профессор

«15» августа 2018 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины вариативной части Б1.В.ДВ.01.02 «Инновационные технологии в растениеводстве» аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (Исследователь. Преподаватель-исследователь) по направлению подготовки 35.06.01. «Сельское хозяйство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2014 №107 и зарегистрированного в Минюсте России 01.09.2014 № 33917.

Программа обсуждена на заседании кафедры земледелия и МОД, растениеводства и луговых экосистем, защиты растений *пр. 12а от 12.08.2018 г.*

Зав. кафедрами: Мазиров М.А. д-р биол. наук, профессор

«17» августа 2018 г.

Шитикова А.В. канд. с.-х. наук, доцент

«17» августа 2018 г.

Джалилов Ф.С. д-р биол. наук, профессор

«17» августа 2018 г.

Рецензент: Зинченко С.И., д-р с.-х. наук,
профессор, зам. директора по науке

«Верхневолжский федеральный научный аграрный центр»

Проверено:

Начальник Управления подготовки
кадров высшей квалификации

С.А. Дикарева

Согласовано:

Декан факультета Леунов В.И., д-р с.-х. наук, профессор


«28» августа 2018 г.


Программа обсуждена на заседании Ученого совета факультета агрономии и биотехнологии протокол № 13 от 28.08. 2018 г.

Секретарь ученого совета факультета
Заренкова Н.В. канд. с.-х. наук, доцент


«28» августа 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 35.06.01.сельское хозяйство протокол №13 от 28.08. 2018 г.

Председатель учебно-методической комиссии


«28» августа 2018 г.

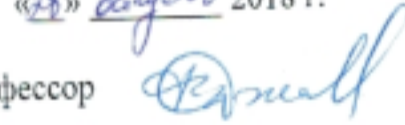
Зав. кафедрами: Мазиров М.А. д-р биол. наук, профессор


«28» августа 2018 г.

Шитикова А.В. канд. с.-х. наук, доцент


«28» августа 2018 г.

Джалилов Ф.С. д-р биол. наук, профессор


«28» августа 2018 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

Содержание

Содержание

| | |
|--|----|
| АННОТАЦИЯ..... | 5 |
| 1. Цель и задачи дисциплины..... | 6 |
| 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры)..... | 6 |
| 3. Общая трудоемкость дисциплины..... | 7 |
| 4. Планируемые результаты обучения по дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры..... | 7 |
| 5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия наличие знаний на уровне вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 06.01.03 Агрофизика..... | 12 |
| 6. Формат обучения..... | 12 |
| 7. Содержание модулей дисциплины, виды учебных занятий и формы их проведения..... | 12 |
| 7.1. Распределение трудоемкости модулей дисциплины по видам работ..... | 12 |
| 7.2. Содержание дисциплины..... | 13 |
| 7.3. Образовательные технологии..... | 17 |
| 7.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения модуля дисциплины..... | 17 |
| 8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств:..... | 19 |
| 9. Ресурсное обеспечение:..... | 22 |
| 9.1 Перечень основной литературы..... | 22 |
| 9.2 Перечень дополнительной литературы..... | 23 |
| 9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».... | 24 |
| 9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы..... | 25 |
| 9.5 Описание материально-технической базы..... | 25 |
| 9.5.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий..... | 26 |
| 9.5.2 Требования к специализированному оборудованию..... | 26 |
| 10. Методические рекомендации аспирантам по освоению модуля дисциплины:..... | 26 |
| 11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплине:..... | 27 |

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина **«Инновационные технологии в растениеводстве»** является важной составной частью учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 06.01.03 Агрофизика

Основная задача учебной дисциплины – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области инновационных технологий в земледелии растениеводстве и защите растений. Дисциплина **«Инновационные технологии в растениеводстве»** в системе сельскохозяйственных наук изучает основные элементы систем земледелия, инновационные технологии в растениеводстве, а также создания технологий интегрированной защиты сельскохозяйственных культур.

Излагаются вопросы о информационном и техническом обеспечении точного земледелия, принципах разработки инновационных технологий возделывания различных с.-х. культур, включая полевые, луговые и лекарственные, инновационные технологии в защите растений от вредных организмов. Общая трудоемкость учебной дисциплины **«Инновационные технологии в растениеводстве»** составляет 6 зачетных ед., в объеме 216 часов. Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью ФОС, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – зачет с оценкой.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Б1.В.ДВ.01.02 Инновационные технологии в растениеводстве» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области систем точного земледелия, луговодства и растениеводства, защиты растений, познания приемов и способов создания устойчивых агроэкосистем и условий их эффективного применения, познания основных принципов построения систем точного земледелия в сельскохозяйственном производстве, ознакомление с основными направлениями развития точного земледелия в России и за рубежом по всем трем этапам использования данных систем.

Задачи дисциплины состоят в формировании у аспирантов умений и навыков по планированию и проведению научных исследований в области систем точного земледелия, луговодства и растениеводства, защиты растений; по ведению преподавательской деятельности

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры).

Дисциплина «Инновационные технологии в растениеводстве» Б1.В.ДВ.01.02 дисциплина включена в перечень ФГОС ВО (Исследователь. Преподаватель исследователь), в Блок 1 Б1.В.ДВ.01.02 вариативной части. Реализация в дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» требований ФГОС ВО (Исследователь. Преподаватель исследователь), ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов: Общее земледелие, растениеводство, механизация в растениеводстве, защите растений

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: иностранный язык, общее земледелие и растениеводство, статистические методы обработки экспериментальных данных в агрономии.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по научной специальности 06.01.03 Агрофизика.

Дисциплина является основополагающим для общего земледелия и растениеводства, защиты растений в учебном плане подготовки аспирантов

по направлению подготовки 35.06.01. «Сельское хозяйство», программе аспирантуры: 06.01.03 Агрофизика.

Особенностью учебной дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» является ее инновационная и практическая направленность.

Аспирантам в области инновационных технологий необходимо уметь использовать полученную информацию применительно к конкретным условиям производства. Это предполагает знания принципов и методов разработки элементов систем точного земледелия, инновационных технологии в растениеводстве, а также создания технологий интегрированной защиты сельскохозяйственных культур.

3. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из которых 18,35 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (6 часов занятия лекционного типа, 6 – практического и 6 – семинарского типа, 0,35 – сдача зачета), 197,65 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (из них 9 час. – подготовка к сдаче зачета).

4. Планируемые результаты обучения по дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:

(ОПК 1) владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции

(ОПК 2) владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

(ОПК 3) способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав

(ПК 1) готовностью к формированию оптимальных агрофизических условий в агроэкосистемах на основе различных принципов диагностики и оценки агрофизических показателей плодородия с целью регулирования агрофизических параметров пахотных почв

(УК 1) способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

(УК 3) готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Освоение учебной дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» направлено на формирование у аспирантов компетенций представленных в таблице 1.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью ФОС, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – зачета с оценкой

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по модулю дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве»,
соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

| № п/п | Код компетенции | Содержание формируемых компетенций | В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|---|--|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | УК-1 | способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях . | знать современные научные достижения в области систем точного земледелия для генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | уметь проводить критический анализ и оценку современных достижений в области систем точного земледелия с целью постановки новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | методами группировки современных достижений в области систем точного земледелия при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях |
| 2 | УК-3 | готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | тематику и основные публичные результаты работ в области систем точного земледелия российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | анализировать и использовать в своей работе результаты российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | коммуникационной способностью и готовностью к плодотворному участию в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач |
| 3 | ОПК-1 | владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, | методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, | использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, | методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, |

| | | | | | |
|---|-------|--|---|--|---|
| | | селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции | агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции | агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции | агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции |
| 4 | ОПК-2 | владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий | современные, в том числе и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, | использовать современные, в том числе и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, | культурой научного исследования современных, в том числе и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, |
| 5 | ОПК-3 | способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, | новые методы исследований в области сельского хозяйства хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики | проектировать новые методы исследований в области сельского хозяйства хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики | новыми методами исследований в области сельского хозяйства хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики |

| | | | | | |
|---|------|---|--|---|---|
| | | почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав | сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав | сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских | сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских |
| 6 | ПК-1 | готовность к формированию оптимальных агрофизических условий в агроэкосистемах на основе различных принципов диагностики и оценки агрофизических показателей плодородия с целью регулирования агрофизических параметров пахотных почв | критерии оценки агрофизических условий в агроэкосистемах и принципы диагностики агрофизических показателей плодородия | анализировать агрофизические показатели плодородия с целью регулирования агрофизических параметров пахотных почв | методиками оценки оптимальных агрофизических условий в агроэкосистемах на основе различных принципов диагностики и оценки агрофизических показателей плодородия |

5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия наличие знаний на уровне вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 06.01.03 Агрофизика

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений по иностранному языку, общему земледелию и растениеводству, защите растений механизации в растениеводстве, статистической обработке экспериментальных данных в агрономии.

6. Формат обучения

7. Содержание модулей дисциплины, виды учебных занятий и формы их проведения.

7.1. Распределение трудоемкости модулей дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часа), их распределение по трем модулям и видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

| Вид учебной работы | Трудоемкость | |
|--|--------------|-----------------|
| | зач. ед. | час. |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 6 | 216 |
| Аудиторные занятия | 0,52 | 18,35 |
| Лекции (Л) | 0,17 | 6 |
| Практические занятия (ПЗ) | 0,17 | 6 |
| Семинары (С), в т.ч. контактная работа в период аттестации) | 0,18 | 6,35 |
| Самостоятельная работа (СРА) | 5,48 | 197,65 |
| в том числе: | | |
| самоподготовка к текущему контролю знаний | 5,23 | 188,65 |
| подготовка к зачету с оценкой | 0,25 | 9 |
| Вид контроля: | | зачет с оценкой |

7.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план дисциплины

| Наименование разделов и дисциплины | Всего, час. | Контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. |
|--|-------------|-------------------------|------------------|----------|------------------------------|
| | | Лекция | Практич. занятие | Семинар | |
| Модуль «Инновационные технологии в земледелии» | | | | | |
| Тема 1. Точное земледелие, этапы развития и современное состояние | 9 | 2 | | | 7 |
| Тема 2 Сбор необходимой информации, анализ и принятие решений | 18 | | | 2 | 16 |
| Тема 3 Выполнение агротехнологических операций в точном земледелии | 36 | | 2 | | 34 |
| зачет | 9 | | | | 9 |
| Итого по модулю дисциплины | 72 | 2 | 2 | 2 | 66 |
| Модуль «Инновационные технологии в растениеводстве» | | | | | |
| Тема 1. Инновационные технологии как механизм управления производственным процессом сельскохозяйственных культур | 26 | 2 | | | 24 |
| Тема 2. Инновационные ресурсы для построения новых технологий производства продукции растениеводства | 22 | | 2 | | 22 |
| Тема 3. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве и лугопастбищном хозяйстве | 24 | | | 2 | 22 |
| Итого по модулю | 72 | 2 | 2 | 2 | 68 |
| Модуль «Инновационные технологии в защите растений» | | | | | |
| Тема 1. Разработка критериев прогноза развития и размножения вредных организмов и расчет порогов вредоносности вредных организмов. | 26 | 2 | | | 24 |
| Тема 2. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга основных сельскохозяйственных культур. | 22 | | 2 | | 22 |
| Тема 3. Создание технологии | 24 | | 2 | 2 | 22 |

| Наименование разделов и дисциплины | Всего, час. | Контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. |
|--|-------------|-------------------------|------------------|-------------|------------------------------|
| | | Лекция | Практич. занятие | Семинар | |
| интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков. | | | | | |
| Итого по модулю | 72 | 2 | 2 | 2 | 68 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | | | 0,35 | |
| Итого по модулю | 216 | 6 | 6 | 6,35 | 197,65 |

Содержание модуля дисциплины « Инновационные технологии в земледелии»

Лекционные занятия

Тема 1 Точное земледелие, этапы развития и современное состояние (Перечень рассматриваемых вопросов)

Точное земледелие понятие и определение. Развитие точного земледелия в России и за рубежом. Необходимые условия для внедрения точного земледелия. Возможные источники получения необходимой информации и ее качество. Базы данных используемые в точном земледелии. Программное обеспечение, используемое для построения электронных карт полей. Принципы построения электронных карт в зависимости от целей и задач с.-х. производства.

Содержание практических/семинарских занятий по модулю дисциплины и контрольных мероприятий

Таблица 4

| № п/п | Наименование разделов и тем дисциплины | № и название практических/семинарских занятий | Вид контрольного мероприятия | Количество академических часов |
|-------|--|---|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Тема 2. Сбор необходимой информации, анализ и принятие решений | Семинар №1. Определение объема необходимой информации в зависимости от степени внедрения точного земледелия в хозяйстве. | Устный опрос | 2 |
| 1 | Тема 3. Современные приборы и оборудование | Практическое занятие № 1. Автоматические | Полученные данные при | 2 |

| | | | | |
|--|---|---|------------------|--------------|
| | для отбора образцов и анализа полученных данных | пробоотборники почвы их виды, методика отбора образцов, современное оборудование для экспресс- методов определения пестроты почвенного плодородия полей | анализе образцов | |
| | Контактная работа в период аттестации | | | 0,35 |
| | Итого по дисциплине (модулю) | | | 12,35 |

**Содержание модуля дисциплины «Инновационные технологий в растениеводстве»
Лекционные занятия**

**Тема 1. Инновационные технологии как механизм управления
продукционным процессом сельскохозяйственных культур**

Использование новых генетических и биотехнологических достижений адаптивной селекции и семеноводства. Трансгенные растения и гибриды сельскохозяйственных культур - преимущества и недостатки. Альтернативные источники органических удобрений (сидеральные культуры), регулирование биологического азота почв с использованием нетрадиционных азотофиксаторов, рациональное использование новых видов минеральных удобрений. Выбор способа посева, мероприятий по уходу за посевом (оптимизация фитосанитарного состояния посевов), сроков и способов уборки урожая.

Содержание практических/семинарских занятий по модулю дисциплины
и контрольных мероприятий

Таблица 4

| № п/п | Наименование разделов и тем дисциплины | № и название практических/семинарских занятий | Вид контрольного мероприятия | Количество академических часов |
|-------|--|---|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Тема 2. Инновационные ресурсы для построения новых технологий производства продукции растениеводства | Семинар №1. «Инновационные технологии производства продукции растениеводства» | Устный опрос | 2 |
| 1 | Тема 3. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве и лугопастбищном хозяйстве | Практическое занятие №1. Ресурсосберегающая технология улучшения лугов подсевом трав в дернину с использованием фрезерных сеялок, | Устный опрос | 2 |

| | | | | |
|--|-------------------------------------|---|--|-------|
| | | селективных гербицидов, системных инсектицидов, новых сортов трав. Применение технологии прямого посева трав на лугопастбищных угодьях. | | |
| | Итого по дисциплине (модулю) | | | 12,00 |

**Содержание модуля дисциплины «Инновационные технологий в защите растений»
Лекционные занятия**

Тема 1 Разработка критериев прогноза развития и размножения вредных организмов и расчет порогов вредоносности вредных организмов.

Экологические основы управления популяциями вредных организмов (обоснование стратегий воспроизводства, создание репродуктивных и К-факторных таблиц выживания, оценка вредоносности на контрастных сортах и гибридах культуры). Критерии прогноза развития и размножения малодинамичных видов (с 1-2 поколениями в сезон) вредных организмов и их вредоносности. Расчет порогов вредоносности фитофагов на контрастных по устойчивости сортах или гибридах культур. Расчет или оптимизация порогов вредоносности возбудителей болезней на контрастных по устойчивости сортах или гибридах культур. Расчет или оптимизация порогов вредоносности сорных растений на сельскохозяйственных культурах в разных регионах Российской Федерации.

Содержание практических/семинарских занятий по модулю дисциплины и контрольных мероприятий

Таблица 4

| № п/п | Наименование разделов и тем дисциплины | № и название практических/семинарских занятий | Вид контрольного мероприятия | Количество академических часов |
|-------|---|---|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Тема 2. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга основных сельскохозяйственных культур | Семинар №1. Фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных культур в отношении массовых видов вредителей. | Устный опрос | 2 |

| | | | | |
|---|---|--|--------------|-------|
| 1 | Тема 3. Создание технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков | Практическое занятие № 1. Построение обоснованной технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков». | Устный опрос | 2 |
| | Итого по дисциплине (модулю) | | | 12,00 |

7.3. Образовательные технологии

Таблица 5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| № п/п | Тема и форма занятия | | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Кол-во часов |
|-------|--|----|---|--------------|
| 1 | Точное земледелие, этапы развития и современное состояние | Л | Информационно-коммуникационные технологии | 2 |
| 2 | Практическое занятие №1. Высокоинтенсивная технология производства зерна | ПЗ | Информационно-коммуникационные технологии | 2 |
| 3 | Практическое занятие №1. Фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных культур в отношении массовых видов вредителей. | ПЗ | Информационно-коммуникационные технологии | 2 |
| Всего | | | | 6 |

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 6 часов (33% от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

7.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения модуля дисциплины

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения модуля дисциплины «Инновационные технологии в земледелии»

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|-------|---|--|--------------|
| 1. | Тема 1. «Точное земледелие, этапы развития и современное состояние» | Анализ зарубежной литературы по вопросам точного земледелия. (реферат) | 7 |
| 2 | Тема 2. Сбор | Отработать методику построение карт | 16 |

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|-------|--|--|--------------|
| | необходимой информации, анализ и принятие решений | полей по программам (SERFER,MAP-INFO (карты по показателям полученным в опытах) Анализ карт урожайности, и пестроты почвенного плодородия полей (карты) | |
| 3 | Тема 3 Выполнение агротехнологических операций в точном земледелии | Сенсорные датчики, применяемые в сельскохозяйственном производстве и возможности их использования. Дать экономическое и экологическое обоснование использования элементов точного земледелия (презентация) | 34 |
| | Всего | | 66 |

Таблица 6

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения модуля дисциплины
«Инновационные технологии в растениеводстве»**

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|-------|--|--|--------------|
| 1. | Тема 1. Инновационные технологии как механизм управления производственным процессом сельскохозяйственных культур. | Теоретические основы инновационных технологий в растениеводстве. Классификация и основные принципы проектирования. Понятие об инновации. Инновационная деятельность в АПК и ее особенности. Классификация инноваций Источники инноваций в агрономии. Роль аграрной науки в инновационной деятельности АПК. | 24 |
| 2. | Тема 2. Инновационные ресурсы для построения новых технологий производства продукции растениеводства | Альтернативные источники органических удобрений в агротехнологиях. Использование новых видов минеральных удобрений. Регулирование биологического азота в почве при минимальной обработке почвы. | 22 |
| | Тема 3. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве и луго-пастбищном хозяйстве | Сорта зерновых культур для ресурсосберегающих технологий. Особенности внесения минеральных удобрений в ресурсосберегающих технологиях. Использование новых кормовых культур для производства кормов. Малозатратные технологии заготовки кормов. | 22 |
| | ВСЕГО | | 68 |

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения модуля дисциплины
«Инновационные технологии в защите растений»**

| № п/п | № раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|--------------|---|---|---------------------|
| 1. | Тема 1. Разработка критериев прогноза развития и размножения вредных организмов и расчет порогов вредоносности вредных организмов. | Концепции систем защиты растений. Приоритеты интегрированной защиты растений. Понятия «экологизации» и «биологизации» защиты растений. Научные обоснования интегрированной защиты растений. | 5 |
| 2. | Тема 2. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга основных сельскохозяйственных культур.сельскохозяйственных культур. | Требования защиты растений в технологиях возделывания с.-х. культур. Организационно-хозяйственное обеспечение интегрированной защиты растений. Задачи защиты растений в регулировании агроэкосистем. | 10 |
| 3 | Тема 3. Создание технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков. | Критерии прогноза развития вредителей, болезней, сорных растений. Методы обнаружения и диагностики вредителей. Методы учетов численности вредителей. Диагностика и оценка поврежденности растений. Фенологические системы мониторинга вредителей. | 5 |
| ВСЕГО | | | 68 |

8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств:

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует модуль дисциплины, и их «карты» (См. карты компетенций).
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

Примерный перечень вопросов к зачету по модулю дисциплины
«Инновационные технологии в земледелии»

1. Точное земледелие современное состояние и перспективы развития в России
2. Основные этапы разработки и внедрения точного земледелия

3. Информационное обеспечение точного земледелия и пути его развития
4. Автоматические пробоотборники и их эффективное использование
5. ГИС - технологии и их использование в точном земледелии
6. Программное обеспечение точного земледелия, используемое в сельскохозяйственном производстве
7. Параллельное вождение в точном земледелии
8. Приборы и оборудование необходимое для внедрения параллельного вождения
9. Основные возможности параллельного вождения и его экономическое обоснование
10. Дифференцированное внесение удобрений, режимы «off-line» и «on-line»
11. Датчики, используемые при дифференцированном внесении удобрений и принципы их работы
12. Создание электронных карт полей, и их использование в точном земледелии
13. Карты урожайности и возможности их использования в точном земледелии
14. Использование сенсорных датчиков для защиты с.-х. культур от сорняков и болезней
15. Сравнительный анализ курсоуказателя, подруливающего устройства и автопилота.
16. Экспресс методы определения показателей плодородия почвы
17. Экологический аспект применения точного земледелия
18. Экономическое обоснование применения точного земледелия

Примерный перечень вопросов к зачету по модулю дисциплины
«Инновационные технологии в растениеводстве»

1. Специфика инновационных процессов в агрономии
2. Роль агрономической науки как источника инноваций.
3. Инновационные агротехнологии их классификация и важнейшие признаки.
4. Системный подход в построении агротехнологий.
5. Новые виды, сорта, гибриды полевых культур
6. Использование новых генетических и биотехнологических достижений адаптивной селекции и семеноводства.
7. Трансгенные растения, гибриды сельскохозяйственных культур, преимущества и недостатки.
8. Ресурсосберегающие способы обработки почвы.
9. Альтернативные источники органических удобрений
10. Рациональное использование новых видов минеральных удобрений
11. Особенности способов уборки урожая в ресурсосберегающих технологиях.

12. Нанотехнологии в растениеводстве, ультрадисперсные порошки и эмульсии в растениеводстве.
13. Обеспечение экологической безопасности и создание комфортных условий труда при использовании новой техники.
14. Высокоинтенсивная технология производства зерна озимой пшеницы.
15. Высокоинтенсивная технология производства зерна озимой ржи.
16. Высокоинтенсивная технология производства зерна тритикале.
17. Инновации в технологиях возделывания яровой пшеницы.
18. Инновации в технологиях возделывания ячменя.
19. Инновации в технологиях возделывания овса.
20. Инновации в технологиях возделывания кукурузы на зерно.
21. Инновации в технологиях возделывания гороха и сои.
22. Инновационные технологии возделывания подсолнечника
23. Инновационные технологии возделывания возделывания рапса
24. Инновационные технологии возделывания производства сахарной свеклы.
25. Инновационные технологии возделывания производства картофеля.
26. Современные технологии заготовки кормов.
27. Методы, формы и средства в распространении и использование инноваций
28. Информационные и консультационные технологии в агрономии.
29. Роль службы сельскохозяйственного консультирования в распространении инноваций.
30. Массовые, групповые, индивидуальные методы распространения инноваций.

Примерный перечень вопросов к зачету по модулю дисциплины
«Инновационные технологии в защите растений»

1. История развития и сущность концепции интегрированной защиты растений.
2. Фундаментальные и прикладные основы составления технологий интегрированной защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков.
3. Экологические основы управления популяциями вредных организмов (на основе репродуктивных и К-факторных таблиц выживания, типах динамики численности и др.)
4. Оценка стратегий воспроизводства модельных видов вредителей, возбудителей болезней и сорняков в разные периоды их жизни.
5. Разработка критериев прогноза развития и размножения вредных организмов на модельной сельскохозяйственной культуре.
6. Использование моделей динамики численности вредных организмов для создания критериев прогноза развития и размножения вредных видов.

7. Пороги вредоносности вредных организмов. Разработка порогов вредоносности вредных организмов на модельной сельскохозяйственной культуре.
 8. Фитосанитарный мониторинг как система обследования сельскохозяйственных культур в отношении массовых видов вредителей, болезней и сорняков.
 9. Методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении массовых видов вредителей.
 10. Методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении основных видов возбудителей болезней.
 11. Методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении основных групп сорных растений.
 12. Оценка разных схем защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.
 13. Основы построения технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.
 14. Оптимизация выбора и применения биологических агентов для защиты сельскохозяйственной культуры.
 15. Оптимизация выбора биологических и химических средств защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.
 16. План составления технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.
 17. Системы контроля эффективности применения технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.
 18. Перспективные направления совершенствования технологий интегрированной защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков.
- Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов обучения.

Виды текущего контроля: опрос по итогам семинара, защита лабораторной работы, оценка активности участия в дискуссии.

Формы промежуточной аттестации по дисциплине: зачет с оценкой

9. Ресурсное обеспечение:

9.1 Перечень основной литературы

1. Якушев, В. П. Информационное обеспечение точного земледелия/ Якушев В. П., Якушев В. В.. - СПб.: Издательство ПИЯФ РАН. 2007. - с. 384.....
2. Инновационные технологии в агрономии [Текст] : учебное пособие / В. А. Шевченко, А. М. Соловьев, И. П. Фирсов ; ред. В. А. Шевченко ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 138 с. - Библиогр.: с. 137-138. - 100 экз.. - ISBN 978-5-9675-1353-4

3. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов: науч. изд.- М.: Колос, 2011.- 610с.
4. Михалев С.С., Лазарев Н.Н., Савёнова Е.А. Кормопроизводство. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012.
5. Лазарев Н.Н., Исаков А.Н., Стародубцева А.М. Луговые травы в Нечерноземье: урожайность, долголетие, питательность. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015.
6. Защита растений от болезней / В.А. Шкаликов, О.О. Белошапкина, Д.Д. Букреев и др.; под ред. В. А. Шкаликова. – М.: КолосС, 2010.

9.2 Перечень дополнительной литературы

1. Практикум по технологии производства продукции растениеводства [Текст] : учебник для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия". Допущено МСХ РФ / ред.: И. П. Фирсов, В. А. Шевченко. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 400 с., [12] л. цв. ил. : ил., табл. ; 25 см. - Библиогр.: с. 394. - ISBN 978-5-8114-1626-4
2. Растениеводство [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Заренкова, Л. А. Буханова.- Москва : Росинформагротех, 2017. - 116 с. Ссылка на полный текст: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t575.pdf>
3. Проблемы и перспективы производства растительного белка. Особенности зернобобовых культур [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. Г. Гатаулина.- Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. - 66 с. Ссылка на полный текст: <http://elib.timacad.ru/dl/local/3001.pdf>
4. Технология производства продукции растениеводства в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Шевченко [и др.] - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 360 с. Ссылка на полный текст: <http://elib.timacad.ru/dl/local/328.pdf>
5. Инновационные технологии возделывания масличных культур.- Краснодар: Просвещение-Юг, 2017.-256с.
6. Технология производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Шитикова, М. Е. Бельшикина, В. Н. Мельников. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 150 с. Ссылка на полный текст: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo99.pdf>
7. Ресурсосберегающие технологии: состояние перспективы, эффективность: науч. изд.- М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. -156 с.
8. В.И. Перегудов, А.С. Ступин Агротехнологии Центрального региона России, Рязань, 2009 – 463с.
9. Адаптивная стратегия устойчивого развития сельскохозяйственного производства России в XXI столетии. Теория и практика. В двух томах. – М.: Изд-во Агрорус, 2009-2011. Т. 1 – 816 с. Т. 2 – 624 с.
10. Интегрированная защита растений: фитосанитарная оптимизация агроэкосистем (термины и определения): учебное пособие / Чулкина

В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я., Чулкин Ю.И., Зазимко М.И. и др.

9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт «Агри Ленд. Технологии точного земледелия» [Электронный ресурс]/Системы дифференцированного внесения удобрений YARA N-Sensor, 2009 – Режим доступа:
<http://www.agriland.ua/index.php/ru/differtilizer/50--yara-n-sensor->
2. Сайт «Агрофизпродукт» [Электронный ресурс]/ Точное земледелие (Precision Agriculture), 2006 - 2009 - Режим доступа:
http://www.agrophys.com/Agrophys_files/Preagro/preagro.html
3. Совет ботанических садов России (<http://hortusbotanicus.ru/>)
4. Конвенция о сохранении биоразнообразия (<http://www.ruschm.ru/>)
5. Европейская стратегия сохранения растений. (http://plantaeuropa.org/assets/publications/EPCS_Russian.pdf)
6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (<http://www.gossort.com/>)
7. Государственное научное учреждение Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии). (<http://www.cnshb.ru/>)
8. Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (<http://www.vilarnii.ru/>)
9. ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса» <http://www.vniikormov.ru/>
10. Журнал «Crop Science» (<https://www.crops.org/publications/cs>)
11. Научно-производственный журнал «Кормопроизводство» (<http://www.kormoproizvodstvo.ru/>)
12. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru>
13. Всероссийский центр карантина растений. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vniikr.ru>
14. Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fsvps.ru>
15. Сайт Европейской и Средиземноморской организации по защите растений. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eppo.org>
16. Энтомологический электронный журнал. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.entomology.ru>
Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnshb.ru>

9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы

1. Программа SMS advenced
2. Программы (SERFER, MAP-INFO)
3. Web of Science реферативно-библиографическая база данных научного цитирования (<http://isiknowledge.com>)

9.5 Описание материально-технической базы.

Для реализации программы подготовки по модулю дисциплине «Инновационные технологии в земледелии» перечень материально-технического обеспечения включает:

Для проведения данной дисциплины на кафедре имеются необходимые аудитории, в том числе мультимедийная, компьютерный класс. На кафедре создан центр точного земледелия, который включает опытное поле около 6 га, необходимые трактора и сельскохозяйственную технику передовых производителей (Amazone, Grimme, Lemken), Агрохимическая лаборатория оборудована современными приборами для определения содержания в почве элементов питания, гумуса, кислотности-основных свойств почвы и ряда других показателей необходимых при создании электронных карт полей. Для проведения практических занятий на полевой опытной станции имеется практически вся приборная база используемая в точном земледелии (автоматические пробоотборник, различные сенсоры и измерительные комплексы, а также приборы и оборудование для параллельного вождения и уборочная машина с автоматическим учётом урожая). В распоряжении кафедры имеются фильмы о системе точного земледелия и ее элементах, а также программы позволяющие изучить систему автопилот.

Для реализации программы подготовки по модулю дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» перечень материально-технического обеспечения включает:

1. Аспирантская лаборатория № 314
2. Мультимедийная лекционная аудитория (№101) оснащена видеопроектором, документ-камерой, видеоманитофоном, настенным экраном.
3. Гербарий 120 видов луговых растений (по 30 экземпляров).
4. Коллекция семян 20 видов многолетних трав (по 30 экземпляров) .
5. Учебные видеофильмы по всем разделам дисциплины (12 видеофильмов).

Кафедра располагает следующими учебными приборами и инструментами: иономер, рН-метр, весы лабораторные технические, весы аналитические, почвенные буры, сушильные шкафы, термостаты, муфельные печи.

Для реализации программы подготовки по модулю дисциплины «Инновационные технологии в защите растений» перечень материально-технического обеспечения включает:

Кафедра располагает лабораторно-учебными аудиториями, аудиториями с мультимедийным оборудованием, ламинарным боксом, имеет необходимое материальное обеспечение для выполнения всех лабораторных работ.

9.5.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Для проведения теоретических занятий по дисциплине («Инновационные технологии в растениеводстве») необходимы: лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием и компьютерный класс с необходимым программным обеспечением.

9.5.2 Требования к специализированному оборудованию

Проведение части занятий осуществляется в полевых условиях, с использованием сельскохозяйственной техники комплекта оборудования для параллельного вождения и дифференцированного внесения минеральных удобрений и пестицидов.

10. Методические рекомендации аспирантам по освоению модуля дисциплины:

Изучение дисциплины «Инновационные технологии в земледелии» проводится по 4 разделам, в которых раскрываются теоретические и практические основы разработки и освоения систем точного земледелия. Аспирантам следует уделить особое внимание при использовании элементов систем точного земледелия, возможность их полного применения в конкретных условиях, или использованию отдельных элементов данной системы в зависимости от возможностей предприятия его размеров и других параметров.

Для самостоятельного изучения заявленных разделов и тем аспиранты должны использовать современные разработки отечественных и зарубежных исследований, опубликованные в российских и иностранных журналах аграрного профиля, материалы научно-практических конференций сельскохозяйственных вузов и учреждений РАСХН.

При написании реферата необходимо использовать 25-30 источников литературы по заявленной теме, подготовить презентацию (10-12 слайдов) и представить ее на занятиях в свободном изложении.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплине:

Преподавание дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» требует сжатой подачи теоретического материала при одновременной привязке к решению конкретных практических задач в области луговодства и лекарственного растениеводства. Рекомендуется на всех практических занятиях кроме первого (вводного) проводить с аспирантами обсуждение выдержек из новых публикаций по изученным темам. При этом следует добиваться понимания аспирантами сути задания – не просто поиска и копирования информации с заданными ключевыми словами, а проведения краткого анализа, резюмирования с собственными комментариями и выводами. В качестве упражнения на закрепление пройденного материала можно предлагать аспирантам разрабатывать решение освещаемых в сельскохозяйственной прессе проблем луговодства и лекарственного растениеводства. Следует акцентировать внимание аспирантов на большом значении изучаемой ими дисциплины, поскольку в условиях дефицита финансовых и материальных ресурсов, ресурсосбережение является одним из главных факторов устойчивого развития растениеводства.

В целях контроля полученных знаний и проверки самостоятельной работы аспиранта необходимо каждому выдать задание по написанию реферата и представления его в виде презентации и доклада на практических занятиях по данной тематике, доклад обсуждается всей группой, каждый аспирант по докладу должен задать вопрос, что также является оценкой его знаний по изучаемой теме.

При изучении модуля дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» необходимо, чтобы каждый аспирант самостоятельно работал с приборами и оборудованием, используемым в обучении, при составлении электронных карт аспирант должен индивидуально использовать свои экспериментальные данные для ввода их в программу, что в дальнейшем может быть им использовано при написании диссертационной работы.

Авторы рабочей программы:

Доктор с.-х. наук, профессор,
Матюк Николай Сергеевич

Доктор с.-х. наук, профессор,
Лазарев Николай Николаевич

Доктор биол. наук, профессор,
Джалилов Фензи Сент Умерович

