

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

Д.С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

**Основы защиты растений**

по направлению подготовки / специальности

**35.03.04 Агрономия**

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:

**Агробиология**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Агроном**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

А.С. Бабенко

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в области агрономии

ПК-1 Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства

ПК-3 Способен к разработке системы семеноводства сельскохозяйственных культур в организации (для профессионального модуля - Растениеводство)

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-3.1 Знает определения и терминологию основных понятий основ агрономии и современных технологий в области производства сельскохозяйственной продукции; материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

РООПК-3.2 Умеет применять знания основ агрономии и современных технологий в области производства сельскохозяйственной продукции; применять знания современных технологий в области производства сельскохозяйственной продукции для их использования в профессиональной деятельности

РОПК-1.1 Осуществляет сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

РОПК-1.4 Разрабатывает экологически обоснованные системы применения удобрений с учетом свойств почвы и особенностей растений, интегрированную систему защиты растений и агротехнические мероприятия с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов

РОПК-3.1 Разрабатывает специализированные семеноводческие севообороты и технологии производства семян сельскохозяйственных культур

РОПК-3.2 Определяет сроки, способы и темпы уборки урожая семян сельскохозяйственных культур, обеспечивающие их сохранность и качество

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Изучить биологические особенности вредителей растений, их экологии, внутривидовых, внутривидовых и межвидовых отношений.
- Рассмотреть биологические особенности вредителей основных полевых, овощных и плодово-ягодных культур и систему защиты от них.
- Ознакомиться с методиками определения таксономической принадлежности насекомых, клещей и других вредителей растений.
- Изучить приёмы регулирования численности и методы ограничения вредоносности вредных организмов в агросистемах.
- Изучить условия возникновения неинфекционных болезней растений.
- Рассмотреть инфекционные болезни основных полевых, овощных и плодово-ягодных культур и систему защиты от них.
- Ознакомиться с методиками оценки степени поражения растений болезнями и вредителями, идентификации возбудителей основных болезней растений.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Профессиональный модуль «Растениеводство».

### **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Пятый семестр, зачет

Шестой семестр, экзамен

### **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Ботаника, Агроэкология.

### **6. Язык реализации**

Русский

### **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 часов, из которых:

-лекции: 54 ч.

-лабораторные: 56 ч.

-семинар: 14 ч.

в том числе практическая подготовка: 56 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

### **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

#### **Темы в 5-м семестре**

**Тема 1.** Значение защиты растений. Особенности воздействия вредных насекомых на растения. Типы повреждений растений насекомыми.

**Тема 2.** История развития защиты растений от вредителей с/х в России. Развитие защиты растений от насекомых-вредителей в Сибири. Современное состояние, проблемы, перспективы.

#### **Тема 3. Методы защиты растений от вредителей**

Агротехнический метод. Севооборот, борьба с сорняками, удобрения, сроки и способы посева и уборки урожая, обработка почвы и уничтожение послеуборочных остатков, очистка и сортировка семенного материала. Подбор устойчивых к повреждению сортов.

Биологический метод. Использование паразитов, хищников, возбудителей заболеваний насекомых для подавления их численности. Современное состояние биометода. Интродукция и акклиматизация паразитов и хищников.

Физический и механический методы защиты растений, их оценка с современной точки зрения. Применение преград. Приспособления для ловли и уничтожения различных насекомых. Использование высоких и низких температур.

Карантинная служба.

Химический метод защиты растений, его место среди других методов. Способы применения пестицидов, Классификации пестицидов: по объектам применения, по способу проникновения в организм насекомого и характеру действия.

Интегрированная система защиты растений. Место отдельных методов в комплексной системе.

#### **Тема 4. Вредители сельскохозяйственных культур**

Многоядные вредители: Саранчовые (белополосая кобылка). Щелкуны (темный). Хрущи (июньский). Подгрызающие совки. Луговой мотылек.

(Здесь и далее для каждого вредителя указываются: систематическое положение, описание (имаго, яйцо, личинка, куколка), распространение, биология, вредоносность, характер повреждения, повреждаемые культуры, агротехнические, биологические, химические и другие меры защиты, ЭПВ)

**Тема 5.** Вредители зерновых культур: Внутрестебельные вредители (шведские мухи, стеблевые блошки). Хлебная полосатая блошка. Цикадовые. Злаковые тли. Пшеничный трипс.

**Тема 6.** Вредители льна: Льяные блошки. Совка-гамма. Льяной трипс.

**Тема 7.** Вредители зернобобовых культур: Гороховая тля. Гороховый трипс. Гороховая плодоярка. Клубеньковые долгоносики. Зерновки.

**Тема 8.** Вредители многолетних посевных трав: Клеверный семяед. Люцерновая толстоножка.

**Тема 9.** Вредители столовой свеклы: Свекловичные блошки. Свекловичные минирующие мухи.

**Тема 10.** Вредители овощных культур сем. лилейных: Луковая муха. Луковый скрытнохоботник.

**Тема 11.** Вредители овощных культур сем. крестоцветных: Крестоцветные блошки. Капустная моль и совка. Капустная белянка.

Вредители полевых (рапс, рыжик, горчица и др.) культур сем. крестоцветных: Рапсовый цветоед. Рапсовый пилильщик.

**Тема 12.** Вредители зонтичных овощных культур и защитные мероприятия с ними. Морковная муха.

**Тема 13.** Вредители картофеля и защитные мероприятия. Колорадский жук.

**Тема 14.** Вредители сельскохозяйственных продуктов при хранении: Долгоносики. Мучные хрущаки. Хлебный точильщик. Суринамский мукоед. Огневки. Зерновая моль.

**Тема 15.** Главные и второстепенные вредители тепличных культур. Тепличная белокрылка. Табачный трипс. Тли. Червецы. Щитовки.

**Тема 16.** Вредители ягодных культур: Малинно-земляничный долгоносик. Малинный жук. Крыжовниковая огневка. Листовая галловая тля. Бледноногий крыжовниковый пилильщик.

**Тема 17.** Вредители плодовых культур: Боярышница. Розанная листовертка. Яблонная плодоярка. Тли.

**Тема 18.** Энтомофаги. Видовое разнообразие энтомофагов в агроценозах, методы использования энтомофагов в защите с/х культур.

#### **Темы в 6-м семестре**

##### **Тема 19.** Общие понятия фитопатологии

Понятие "болезнь растения", классификация болезней растений. Общие понятия фитопатологии. Понятия "больное растение" и "патологический процесс". Классификация болезней растений по этиологии, внешним проявлениям и локализации симптомов.

##### **Тема 20.** Неинфекционные болезни растений

Болезни, вызываемые нарушениями водного режима (запал хлебов, истекание зерна, кукурузная бель и др.) Болезни, вызываемые низкими температурами (вымерзание, выпревание, выпирание, морозобоины, солнечно-морозный ожог, раковые опухоли).

##### **Тема 21.** Инфекционные болезни растений

Сущность паразитизма, его количественные и качественные характеристики (вирулентность, патогенность, агрессивность). Степень паразитизма, механизмы воздействия фитопатогенов на растение. Экологическое значение паразитизма.

## **Тема 22.** Иммуитет растений к вредным организмам

Определение иммунитета, устойчивости. Механизмы иммунитета и устойчивости: реакция сверхчувствительности, морфолого-анатомические и биохимические свойства. Факторы устойчивости.

## **Тема 23.** Бактериальные болезни растений

Бактерии и бактериоподобные организмы как возбудители болезней растений.

Фитопатогенные бактерии: морфология и принципы систематики, симптомы бактериального поражения растений и механизмы патогенеза, методы диагностики бактериальных болезней растений. Актиномицеты: морфология и принципы систематики, вызываемые ими болезни растений. Фитопатогенные микоплазмы: морфология и принципы систематики, симптомы микоплазмозов, методические принципы диагностики микоплазмозов и поиска способов борьбы с ними. Фитопатогенные риккетсии: морфология, пути заражения, симптомы.

## **Тема 24.** Вирусные болезни растений

Вирусы и вироиды как возбудители болезней растений.

Фитопатогенные вирусы: морфология, цикл развития и принципы классификации, симптомы виروزов, методы диагностики. Генетически измененные формы фитовирусов и пути их возникновения, типы взаимодействия между вирусами. Принципы борьбы с вирусными и микоплазменными болезнями растений.

## **Тема 25.** Грибные болезни растений

Грибы как возбудители болезней растений: биология, систематика, циклы развития.

Общая характеристика грибов. Гипотезы о происхождении грибов. Морфология грибов, их вегетативные и репродуктивные структуры. Бесполое размножение у грибов. Типы спорангий. Половой процесс у грибов. Циклы развития, ядерные фазы.

Номенклатура, систематика грибов и псевдогрибов. Современные тенденции в систематике грибов. Биологические циклы развития представителей основных систематических групп. Диагностика, методы и обоснования основных направлений в защите растений.

## **Тема 26.** Цветковые растения-паразиты и полупаразиты

Классификация цветковых паразитов по степени паразитизма, месту и способу прикрепления к хозяину. Важнейшие виды норичниковых (*Scrofulariaceae*) полупаразитических растений и поражаемые ими растения. Семейство ремнецветных (*Lorantaceae*). Омела: морфологические и биологические особенности, цикл развития. Семейство кускутовых (*Cuscutaceae*). Морфология и цикл развития повилик. Важнейшие виды повилик, их специализация. Роль повилик в распространении вирусных заболеваний растений. Методы борьбы с повиликами. Семейство заразиховых (*Orobanchaceae*). Заразихи: их морфология и цикл развития. Виды заразихи, их паразитическая специализация. Методы борьбы с заразихами.

## **Тема 27.** Экология и динамика инфекционных болезней растений

Предпосылки развития и распространения инфекционных болезней растений. Роль патогена, растения-хозяина и условий внешней среды. “Инфекционное окно”. Восприимчивость и устойчивость растения к патогену, пассивные и активные механизмы устойчивости. Реакции сверхчувствительности. Патогенные свойства возбудителя болезни. Способы распространения возбудителей болезней. Условия эффективного заражения растений. Понятие “инфекционная цепь”, типы инфекционных цепей. Понятие эпифитотии, предпосылки эпифитотии.

## **Тема 28.** Болезни зерновых культур

Головневые заболевания пшеницы, ржи, ячменя, овса, проса. Ржавчинные заболевания пшеницы, ржи, ячменя, овса. Мучнистая роса. Корневые гнили. Септориоз пшеницы. Выпревание злаков. Склеротиниоз, снежная плесень, тифулез. Спорынья. Фузариозы. Пятнистости листьев, бактериальные, вирусные и фитоплазменные болезни.

### **Тема 29.** Болезни зернобобовых культур

Грибные болезни сои, гороха, фасоли, кормовых бобов, люпина и других зернобобовых культур: корневые гнили, ржавчина, фузариоз, антракноз, аскохитоз, мучнистая роса, пероноспороз, серая гниль, белая гниль, плесневение семян. Бактериальные, вирусные и фитоплазменные болезни.

### **Тема 30.** Болезни картофеля и томатов

Болезни картофеля: фитофтороз, рак, альтернариоз, парша: обыкновенная, порошистая, серебристая, бугорчатая. Фузариоз, фомоз, ризоктониоз, бактериальные, вирусные и фитоплазменные болезни картофеля. Непаразитарные болезни картофеля. Болезни при хранении. Система защитных мероприятий от болезней картофеля.

Болезни томата: фитофтороз, южный фитофтороз, альтернариоз, септориоз, бурая пятнистость, серая гниль. Бактериальный рак, черная бактериальная пятнистость, бактериальный некроз стебля. Мозаика и ее типы проявления. Бронзовость, аспермия или бессемянность томата, столбур, вершинная гниль плодов.

### **Тема 31.** Болезни свеклы

Корнеед, пероноспороз, церкоспороз, рамуляриоз, фомоз, мучнистая роса, ржавчина, вирусные болезни, болезни корней в поле, кагатная гниль. Система защитных мероприятий от вредителей и болезней свеклы.

### **Тема 32.** Болезни крестоцветных овощных культур

Черная ножка, фузариозное увядание, полегание сеянцев, белая ржавчина, пероноспороз, кила, фомоз или сухая гниль, альтернариоз, пятнистости листьев, сосудистый и слизистый бактериозы, белая и серая гнили. Система защитных мероприятий от болезней крестоцветных овощных культур.

### **Тема 33.** Болезни тыквенных культур

Мучнистая и ложная мучнистая росы, антракноз, аскохитоз, бурая пятнистость, белая и серая гнили, корневые гнили, бактериоз, обыкновенная мозаика, зеленая мозаика, вирусный некроз огурца.

### **Тема 34.** Болезни лука и чеснока

Серая шейковая гниль, пероноспороз, головня, ржавчина, бактериоз, гнили донца, вирусные болезни. Система защитных мероприятий от болезней лука.

### **Тема 35.** Болезни зонтичных овощных культур

Болезни растений первого года в поле: мучнистая роса, бактериоз, ризоктониоз. Гнили корнеплодов в период хранения: белая и серая гнили, фомоз, альтернариоз. Особенности проявления болезней на семенных посадках. Система защитных мероприятий от болезней зонтичных овощных культур.

### **Тема 36.** Болезни технических культур

Болезни подсолнечника: заразиха, белая и серая гнили, пепельная гниль, ложная мучнистая роса, ржавчина, фомопсис. Система защитных мероприятий от болезней подсолнечника.

Болезни льна: антракноз, фузариоз, побурение или ломкость стеблей, пасмо, ржавчина, мучнистая роса, бактериоз, повилика.

Болезни конопли: белая и серая гнили, фузариоз, пятнистость стеблей или дендромофоз, ветвистая заразиха, повилика

### **Тема 37.** Болезни горчицы и рапса

Кила, полегание сеянцев, пятнистости листьев, белая ржавчина, белая и серая гнили, пероноспороз, бактериозы.

### **Тема 38.** Болезни плодовых культур

Болезни сеянцев и саженцев в питомниках: корневые гнили сеянцев, корневой рак, точечная болезнь, буроватость листьев или энтомоспороз груши. Правильная организация здорового питомниководства.

Болезни семечковых плодовых культур: парша, монилиоиз, мучнистая роса яблони, септориоз листьев груши, ржавчина, черный рак, цитоспороз, обыкновенный рак,

бактериальный рак, млечный блеск. Вирусные и фитоплазменные болезни. Физиологические или непаразитарные заболевания. Болезни плодов в условиях хранения. Система защитных мероприятий от болезней семечковых плодовых культур.

Болезни косточковых плодовых культур. Монилиоз, коккомикоз, клястероспориоз, полистигмоз и ржавчина сливы, кармашки, курчавость листьев персика, мучнистая роса персика, цитоспороз, неинфекционное усыхание, камедетечение, вирусные болезни. Система защитных мероприятий от болезней косточковых плодовых культур.

#### **Тема 39. Болезни ягодных культур**

Болезни смородины и крыжовника: мучнистая роса, антракноз, септориоз, бокальчатая ржавчина, столбчатая ржавчина, махровость (реверсия) смородины.

Система защитных мероприятий от болезней смородины и крыжовника.

Болезни земляники: серая гниль, мучнистая роса, белая, бурая, коричневая пятнистости, увядание земляники, вирусные и фитоплазменные болезни.

Болезни малины: дидимелла, антракноз, септориоз, ржавчина, вирусные и фитоплазменные болезни. Система защитных мероприятий от вредителей и болезней земляники и малины.

### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, контроля выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

### **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Зачет в пятом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность зачета 1 час.

Экзамен в шестом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

### **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=25673> (5 семестр)

<https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=30567> (6 семестр)

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Гриценко В.В., Орехов Д.А., Попов С.Я., др. Защита растений. – М.: Мир, 2005.-

– Иммуитет растений/ В. А. Шкаликов, Ю. Т. Дьяков, А. Н. Смирнов и др.; Под ред. проф. В. А. Шкаликова. — М.: КолосС, 2005. — 188 с.

– Карташѐва И. А. Сельскохозяйственная фитовирусология : учебное пособие. — М.: Колос; Ставрополь: АГРУС, 2007. — 168 с.

– Кузнецова Н.П., Нужных С.А. Основные вредители растений открытого грунта в условиях Томской области : учебное-методическое пособие. – Томск : Издательский дом ТГУ, 2016. – 56 с.

– Левитин М. М. Сельскохозяйственная фитопатология. - М: Юрайт, 2018 – 282 с.

– Попкова К.В., Шкаликов В. А., Стройков Ю. М., др. Общая фитопатология: учебник для вузов. - М.: Дрофа, 2005. – 445 с.

– Третьяков Н.Н., Исаичев В.В. Защита растений от вредителей. – С.-П.: Лань, 2013. – 542 с.

– Шкаликов В. А., Белошапкина О. О., Букреев Д. Д. и др. Защита растений от болезней.- М. : КолосС , 2004 – 254с.

– Шкаликов В. А., Стройков Ю. М., Джалилов Ф. С. -У. и др. Практикум по сельскохозяйственной фитопатологии : учебное пособие для студентов вузов по агрономическим специальностям.- М. : КолосС , 2004 - 205с.

– Штерншис М. В., Джалилов Ф. С.-У., Андреева И. В., Томилова О. Г. Биологическая защита растений : учебник по специальности 310400 “Защита растений”. - М. : КолосС , 2004. – 264 с.

б) дополнительная литература:

– Анисимов Б.В., Белов Г.Л., др. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. – М.: Картофелевод, 2009. – 272 с.

– Бегляров Г.А., Смирнов А.А., Баталова Г.С. и др. Химическая и биологическая защита растений. М.: Колос, 1983 - 351 с.

– Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений. - М.: Агропромиздат, 1986. - 278 с

– Власов Ю.И. Вирусные и микоплазменные болезни растений. - М.: Колос, 1992. - 207с.

– Ганиев М. М., Недорезков В. Д. Химические средства защиты растений. — М.: КолосС, 2006. — 248 с.

– Головин П. Н., Арсеньева М. В., Тропова А. Т., Шестиперова З. И. Практикум по общей фитопатологии : Учебное пособие для высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальности "Защита растений". - СПб. : Лань, 2002 - 287с.

– Дьяков Ю. Т., Озерецковская О. Л., Джавахия В. Г., Багирова С. Ф. Общая и молекулярная фитопатология - М. : Общество фитопатологов , 2001 - 301с.

– Корчагин В.Н. Защита растений от вредителей и болезней на садово-огородном участке. - М.: Агропромиздат, 1988 - 317 с.

– Степанов К.М., Чумаков А.Е. Прогноз болезней сельскохозяйственных растений. - Л.: Колос, 1972.- 271 с.

– Чикин Ю.А. Прогноз болезней растений: учебно-методическое пособие. – Томск: Томский госуниверситет, 2001. – 90 с.

– Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Экологические основы интегрированной защиты растений – М.: Колос, 2007. — 568 с.

в) ресурсы сети Интернет:

<http://chamo.lib.tsu.ru/lib/item?id=chamo:24955&theme=system> – Журнал Защита и карантин растений

<http://www.agroatlas.ru> - Афонин А.Н.; Грин С.Л.; Дзюбенко Н.И.; Фролов А.Н. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения [DVD-версия]. 2008



[https://agroday.ru/articles/ispolzovanie\\_yntomofagov\\_v\\_biologicheskoi\\_zashite\\_rastenii\\_v\\_teplicah\\_rossii/](https://agroday.ru/articles/ispolzovanie_yntomofagov_v_biologicheskoi_zashite_rastenii_v_teplicah_rossii/) - Использование энтомофагов в биологической защите растений в теплицах России

<https://mylektsii.ru/9-1664.html> - Принципы использования энтомофагов и акарифагов в защите растений

<http://www.bibliotekar.ru/7-gidroponika/36.htm> - защита растений в условиях закрытого грунта

### **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.);

– совместимые по назначению и качеству компьютерные программы и сервисы производства России, указанные в «реестре отечественных программ для использования вузами с льготной лицензией», рекомендуемом Минобрнауки РФ.

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –  
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –  
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

В лаборатории для проведения занятий необходимо оснащение: микроскопы, биноклярные лупы, коллекции вредителей, гербарий повреждений.

### **15. Информация о разработчиках**

Чикин Юрий Александрович, к.б.н., доцент, доцент кафедры сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ

Нужных Светлана Анатольевна, к.б.н., доцент кафедры сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ