

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского

Кафедра Агроэкологии и химии

Экологические основы защиты растений

методические указания к изучению дисциплины и выполнению
контрольной работы
для студентов очной, заочной и дистанционной форм обучения

Молодежный, 2022

УДК 632.937(072)

Э-40

Рассмотрено и рекомендовано к изданию методической комиссией Агрономического факультета Иркутского ГАУ имени А.А. Ежевского (протокол № 7 от 22.03. 2022 г.)

Составители: Замашиков Р.В. Иванова Е.И.

Рецензент: доцент кафедры земледелия и растениеводства, к.б.н. И.Н. Абрамова

Экологические основы защиты растений: методические указания / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского; сост.: Р.В. Замашиков, Е.И. Иванова – Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2022. – 19 с. – Текст: электронный.

Методические указания включают в себя теоретический материал по изучению дисциплины, методические рекомендации по написанию и оформлению контрольной работы, контрольные вопросы.

Рекомендуется в качестве дополнительного материала при подготовке к текущей и промежуточной аттестации магистрам направления подготовки 35.04.04 Агрономия очной, заочной и дистанционной форм обучения.

© Замашиков, Р.В., Иванова, Е.И., 2022

© Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 2022

Содержание

	Стр.
1. Общие положения	4
2. Методические указания к изучению дисциплины.....	6
3. Методические указания к выполнению контрольной работы.....	10
4. Контрольные задания.....	13
Список рекомендуемой литературы.....	16
Приложения.....	18

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основу биологической защиты растений от вредителей, болезней и сорняков составляет использование эволюционно сложившихся в природе межвидовых взаимоотношений. Ранее в биологической защите растений использовались термины макробиометод и микробиометод.

К макробиометоду относится использование макроорганизмов в защите растений, к микробиометоду – использование микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности. Эти методы являются составной частью биологической защиты растений.

Предметом исследований биологической защиты являются биоагенты и биорегуляторы – естественные или генетически измененные организмы и их генные продукты.

Главная цель биологической защиты растений – получение высококачественной, экологически безопасной продукции при сохранении биологического разнообразия биоценозов.

Представители биологической защиты являются:

- хищники, паразиты и энтомопатогены против вредителей;
- растительноядные животные и фитопатогены против сорных растений.

Биологическая защита в первую очередь предполагает не искоренение вредных видов, а регуляцию их численности (биологический контроль численности), которая основывается на 4-х основных стратегиях:

1) Классическая – это интродукция в популяцию вредного вида биологического агента из удаленного ареала для его долговременного обоснования и постоянной регуляции вредителя;

2) Однократный выпуск биологического агента в агроценоз с целью его дальнейшего размножения и функционирования как регулятора численности вредных организмов в течение продолжительного срока (но не постоянно). Для энтомофагов это соответствует сезонной колонизации, когда выпускают хищника или паразитоида в начале сезона в расчете на то, что этот агент будет регулировать численность фитофагов в течение всего сезона. Сюда же можно отнести обработку семян перед посевом препаратами на основе бактерий-антагонистов фитопатогенных грибов для дальнейшего подавления болезней в период вегетации;

3) Многократный (наводняющий) выпуск биологического агента для оперативного сдерживания вредных видов. Эту стратегию наиболее часто используют в России;

4) Сохранение, активизация и учет деятельности полезных видов в природе. Эту стратегию относят к пассивной биологической защите в отличие от трех предыдущих, соответствующих активной биологической защите. Существуют различные приемы, способствующие повышению активности энтомофагов. Это использование устойчивых сортов, агротехнических приемов, ограничение химических обработок, подсев нектароносов.

Существуют различные приемы, способствующие повышению активности энтомофагов в природе. Это использование устойчивых сортов, агротехнических приемов, ограничение химических обработок, подсев нектароносов. Так, использование устойчивых сортов, в том числе трансгенных, способствует достижению гарантированного защитного эффекта. Обработка почвы может нарушить условия зимовки некоторых энтомофагов, в то же время рыхление почвы активизирует деятельность хищных жуужелиц и некоторых других энтомофагов. Отмечено повышение активности у паразитов капустной совки, белянки и моли при расположении полей капусты около семенников зонтичных, лилейных и т.д.

Отказ от химических обработок пестицидами приводит к нарастанию численности как природных энтомофагов, так и энтомопатогенных микроорганизмов. При определенном сочетании экологических факторов наблюдаются вспышки массовых заболеваний насекомых-фитофагов –эпизоотии. В биологической защите от болезней – это подавление численности фитопатогенов супрессивными почвами. Чтобы повысить супрессивность почв, следует вносить в них органические вещества, способствующие увеличению микробиологической активности антагонистов возбудителей болезней растений (наиболее распространено внесение сидератов).

Суть биологической защиты растений состоит в биоценотической регуляции. Систему биологической защиты растений следует рассматривать как совокупность защитных мероприятий с использованием устойчивых сортов, выпуском энтомофагов и акарифагов, а также применением биопрепаратов, которая реализуется на основе фитосанитарного мониторинга и учета деятельности полезных видов, что способствует достижению биоценотического равновесия.

Цель освоения дисциплины: знакомство с теоретическими основами биологической защиты растений и практическим использованием разработанных методов экологически безопасного подавления численности вредных видов

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование знаний о экологических нишах, занимаемых насекомыми-вредителями и болезнетворными патогенами;

- формирование знаний о разнообразии микробиологических средств защиты растений от вредных насекомых и их практическом применении;
- формирование знаний об основных стратегиях биологической защиты растений от болезней;
- формирование знаний о способах биологической регуляции численности сорняков;
- формирование знаний о генно-инженерных подходах в развитии защиты растений от вредных организмов;
- определение роли агротехнических методов в регуляции численности вредителей и патогенов

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Экологические основы защиты растений» находится в формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 – Агрономия профиль «Технологии производства продукции растениеводства»

Дисциплина изучается в 3 семестре (очная форма обучения)/ на 2 курсе (заочная форма обучения).

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП
ПК-2	Способен управлять качеством и безопасностью растениеводческой продукции, определять направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, рассчитывать экономическую эффективность применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов

Форма контроля, предусмотренная учебным планом – зачет.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Биологические методы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков основаны на естественных механизмах регуляции численности видов, что определяется формой взаимоотношений между организмами. Поэтому биологическая защита растений использует знания, накопленные в рамках фундаментальной и прикладной экологии. Поскольку в природе все взаимосвязано, организмы живут не изолированно друг от друга, а в виде сообщества. Такие исторически сложившиеся группировки видов животных, растений и микроорганизмов, занимающие участки среды с более или менее однородными условиями существования, получили название биоценозов. Взаимоотношения между организмами в биоценозе очень сложны и многообразны. Они складываются из внутривидовых и межвидовых связей (биоценологических). Основные формы взаимоотношений между организмами – симбиоз, или мутуализм, хищничество, паразитизм и антибиоз.

Симбиоз, или мутуализм. Среди мутуалистических (симбиотических) форм отношений различают форезию, облигатный мутуализм и комменсализм.

Форезия – форма отношений, при которой один мутуалист(симбионт) использует другого для передвижения. Примером служат отношения жуков-короедов и фитопатогенных грибов. Жуки прокладывают в древесине ходы, в которых поселяются грибы. Личинки жука питаются этими грибами, а последние, в свою очередь, используют насекомых для заселения новых мест обитания (ходов в древесине).

Облигатный мутуализм (симбиоз) – отношения, при которых совместное существование чрезвычайно выгодно обоим симбионтам. К этой форме мутуализма относятся взаимоотношения муравьев с тлями и некоторыми кокцидами. Муравьи питаются сахаристыми выделениями тлей или кокцид и одновременно защищают их от нападения паразитов и хищников.

Комменсализм – форма отношений, при которой один мутуалист, обычно более сильный, без какого-либо ущерба для себя служит источником пищи или убежищем для другого организма, более слабого симбионта, называемого комменсалом (нахлебником). К комменсалам относятся личинки ос-блестянок, которые живут в гнездах других пчелиных и питаются их запасами.

Хищничество. Форма взаимоотношений, при которых один организм – хищник – питается другим – жертвой, обычно приводя ее к гибели в течение короткого времени. Как правило, хищник крупнее и в процессе развития съедает несколько жертв, поскольку время питания одной жертвой значительно короче периода развития личинки или взрослой особи. В других случаях

хищник может неоднократно возвращаться к питанию одной и той же жертвой.

Хищничество широко распространено среди насекомых, клещей и пауков. Различают фатальное и не фатальное хищничество. Наиболее распространено фатальное, которое связано с гибелью жертвы, например, жуки и личинки некоторых видов кокциnellид, а также личинки хищных сирфид питаются тлями, жуки и личинки жужелицы-красотела – гусеницами непарного шелкопряда.

При не фатальном хищничестве жертва не погибает, что сближает его с паразитизмом. Это характерно для некоторых видов кровососущих клопов и мух. К одной из форм хищничества можно отнести каннибализм – питание хищника особями своего вида (луговой мотылек, капустная совка). Каннибализм проявляется при перенаселении, недостатке корма, ограниченности жизненного пространства.

Хищников делят на три группы:

– виды, хищничающие во взрослой фазе (стадии) (небольшое число преимущественно многоядных видов). К этой группе относятся муравьи и общественные осы. Взрослые перепончатокрылые ловят насекомых для кормления своих личинок.

– виды, хищничающие только в личиночной фазе. Эта группа включает преимущественно мух (сирфиды, галлицы, серебрянки) и некоторых сетчатокрылых (в частности, златоглазку обыкновенную). Взрослые особи мух сирфид и златоглазки обыкновенной питаются нектаром и пыльцой цветков растений.

– виды, хищничающие и в личиночной, и в имагинальной фазах. Взрослые особи хищников довольно часто питаются особями того же вида жертвы, что и их потомство. Примером могут служить кокциnellиды, питающиеся тлями. Имаго божьей коровки за сутки может уничтожить 50-60 особей тлей. Обычно здесь же в колониях жуки откладывают яйца, из которых через 3-4 дня отраждаются личинки, которые также питаются тлями.

Паразитизм. Это явление, когда один организм (паразит) живет за счет другого (хозяина) длительное время, приводя его, наконец, к гибели или сильно истощая. В отличие от мутуализма для паразитизма свойствен антагонистический характер отношений паразита и хозяина. Поэтому паразитизм определяют как односторонне выгодное использование одним живым организмом другого в качестве источника пищи и среды обитания.

Многообразие форм паразитизма можно классифицировать по пяти признакам:

по месту обитания – эндопаразитизм и эктопаразитизм;

- по степени обязательности или свойственности – облигатный, факультативный, случайный паразитизм;
- по последовательности заселения хозяев и его паразитов – первичный, сверхпаразитизм, клептопаразитизм;
- по числу и видовой принадлежности паразитов, развивающихся в одном хозяине, – одиночный, групповой, суперпаразитизм и множественный;
- по числу хозяев, необходимых для завершения развития, – моноксенный и гетероксенный.

Эндопаразитизм. Внутренние паразиты, (трихограмма, апантелес беляночный) живут внутри тела хозяина и питаются его содержимым. Для защиты растений ценно, когда паразитирование осуществляется на стадии яйца, поскольку уже в начальной фазе развития происходит подавление численности вредителя.

Эктопаразитизм. Наружные паразиты живут на теле хозяина и питаются через ранку в кожных покровах. При облигатном (обязательном) паразитизме нападающий организм может вести только паразитический образ жизни. При факультативном – паразит в отсутствие своего хозяина может вести свободный образ жизни. При случайном паразитизме нападающий организм развивается внутри или на поверхности тела хозяина, с которым он обычно не связан. Первичный паразит развивается за счет другого свободного организма. Если же паразит развивается за счет паразита другого вида, то это сверх-, или гиперпаразит.

Клептопаразит пристраивает свое потомство на уже заселенного хозяина и устраняет первичного паразита в ходе конкуренции. Так, эвритоида — эктопаразит личинок IV возраста долгоносика (шишковой смолевки) не может напасть на хозяина до тех пор, пока личинка не будет парализована и заселена их невмонидом рода *Scambus*. Эвритоида сначала умерщвляет личинку их невмонида, а затем приступает к питанию «ворованным» объектом. При одиночном паразитизме одна особь паразита заселяет одну особь хозяина. При одновременном использовании одной особи хозяина двумя и более особями паразита того же вида наблюдается групповой паразитизм, а при перенаселенности – суперпаразитизм.

При множественном паразитизме одного хозяина одновременно используют паразиты двух и более видов. При моноксенном паразитизме, встречающемся более часто, для завершения развития паразита требуется один хозяин, тогда как при гетероксенном – несколько хозяев разного вида.

Антибиоз. Это антагонистические взаимоотношения между видами, связанные с выделением микроорганизмами или высшими растениями раз-

личных веществ (аллелопатиков), подавляющих или задерживающих развитие других организмов.

Первоначально под этим явлением понимали лишь выделение бактериями, актиномицетами и грибами антибиотиков, т. е. специфических продуктов жизнедеятельности, обладающих высокой физиологической активностью по отношению к определенным группам микроорганизмов.

Сейчас к ним относят, например, фитонциды растений, другие биологически активные вещества. Подавление возбудителей болезней растений микроорганизмами возможно тремя способами:

- иммунизация растений ослабленными или убитыми штаммами микроорганизмов, которые вызвали болезнь;
- применение гиперпаразитов (например, вирусов, паразитирующих на фитопатогенных грибах или бактериях);
- использование микроорганизмов – антагонистов возбудителей болезней.

Экологическая основа биологической защиты растений – использование естественных врагов организмов, повреждающих сельскохозяйственные и другие культуры. К естественным врагам относятся позвоночные и беспозвоночные хищники и паразиты, а также микроорганизмы.

Современные достижения в области физиологии и биохимии, экологии и микробиологии способствовали появлению новых перспективных направлений в биологической защите растений, связанных с применением гормонов, феромонов, антибиотиков, генетически модифицированных растений.

В приложении №1 данных методических указаний указан перечень изучаемых тем, включающих как лекционный материал, так и практические занятия.

При подготовке к занятиям и при написании контрольной работы рекомендуется использовать учебно-методическую литературу по почвоведению, экологии почв, земледелию, агрохимии, агрохимическим методам исследования учебные пособия и методические указания, изданные на агрономическом факультете, нормативно-справочную литературу по дисциплине.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант контрольной работы определяется по таблице 1. Студент выполняет номера контрольных вопросов, указанные в клетке, соответствующей его шифру (номеру зачетной книжки), причем по горизонтали берется последняя цифра, а по вертикали – предпоследняя. Для каждой работы указаны вопросы, помещенные после вариантов контрольных работ.

Вопросы контрольного задания следует переписывать внимательно. Каждый вопрос должен быть пронумерован и четко отделен от ответа, причем сначала ставится номер вопроса, а затем номер, взятый из таблицы. **Например, 1(12), 2(27), 3(46)** и др. Нельзя переписывать сразу все вопросы. После каждого вопроса должен быть четкий, достаточно полный ответ, изложенный своими словами, а не переписанный дословно с учебника или с интернет сайтов. В конце указывается список использованной литературы в алфавитном порядке. Номера страниц должны быть пронумерованы.

Работа должна быть написана последовательно и грамотно. После проверки работа может быть возвращена студенту для доработки с учетом замечаний и требований преподавателя.

Требования к оформлению контрольной работы.

Структура контрольной работы должна содержать:

1. Титульный лист (согласно прилагаемого образца).
2. Содержание (содержание включает: введение; наименования всех разделов, подразделов, список использованной литературы).
3. Основная часть (состоит из нескольких разделов, в которых излагается ответ на каждый вопрос контрольной работы).
4. Список используемых литературных источников (содержит перечень источников, которые были использованы при подготовке контрольной работы).
5. Контрольная работа должна быть набрана студентом самостоятельно с использованием текстового редактора Word.
6. При наборе контрольной работы на ПК рекомендуется соблюдать следующие параметры:
 - шрифт – Times New Roman;
 - размер шрифта – 14;
 - межстрочный интервал – полуторный;
 - размеры полей: левое 3 см, правое 1,5 см, нижнее, верхнее – 2 см;
 - параметры абзаца: выравнивание текста – по ширине страницы;
 - точка в конце заголовка не ставится.
7. Каждую структурную часть необходимо начинать с нового раздела со следующей страницы;
8. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но на титульном листе номер страницы не указывается.
9. Пример оформления титульного листа контрольной работы (Приложение 2)

10. Таблицы, формулы, графические материалы, сноски к примененным в работе цитатам, текстам законов, других научно-литературных источников, приложения должны оформляться в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.

Таблица 1 – Определение индивидуального задания согласно номеру зачетной книжки (шифру)

		Последняя цифра номера зачетной книжки									
		<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	<i>0</i>	1,15,32	2,16,31	3,17,29	4,18,28	5,19,27	6,20,26	7,21,25	8,22,24	9,12,23,	10,24,29
	<i>1</i>	11,25,30	12,15,26	4,13,27,	5,14,28,	9,15,29	2,16,30,	5,10,31,	9,20,32	8,21,30	7,22,25
	<i>2</i>	6,23,31	5,24,28	4,25,31	3,26,30	2,15,27,	1,17,28,	4,20,29	9,19,30	18,23,31	6,17,32
	<i>3</i>	12,16,32	8,15,28	10,14,27	2,13,26	12,20,31	11,21,32	1,13,28	2,10,27	3,15,28	4,16,29
	<i>4</i>	5,17,30	6,18,31	7,19,22	8,20,30	9,21,31	10,22,32	11,23,25	12,24,30	13,25.31	14,26,32
	<i>5</i>	15,19,24	14,20,27	13,21,32	12,22,26	10,24,30	3,11,23	9,17,25,	8,26,30	7,16,27	6,28,32
	<i>6</i>	5,29,31	4,15,30	3,16,31	2,17,32	1,13,21	6,15,29,	3,16,28	4,17,27	5,18,26	6,19,25
	<i>7</i>	7,20,24	8,21,23	9,22,24	1,23,25,	24,26,30	13,25,28,	7,14,29,	8,17,30	4,19,31	13,24,29
	<i>8</i>	2,11,30	6,10,29	9,28,30	8,17,27	7,26,29	6,25,31	5,24,32	4,18,24	2,22,26	1,21,32
	<i>9</i>	1,21,28	2,12,27	3,23,30	4,12,24	5,13,25	6,14,25	7,23,28	8,16,29	9,17,28	10,17,27

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Система защиты растений и ее развитие.
2. Системообразующие элементы интегрированной защиты растений.
3. Понятия ЭПВ и ЭЭПВ.
4. Козволюция продуцентов, фитофагов и патогенов растений.
5. Барьеры устойчивости продуцентов и их преодоление фитофагами и патогенами.
6. Этапы развития биологической защиты растений.
7. Недостатки химических средств защиты растений и преимущества биологических средств защиты растений.
8. Экологические основы биологической защиты растений. Агенты биологической защиты растений. Микро- и макробиометод. Стратегии биологической защиты растений.
9. Спорадическое, эпизоотическое развитие заболевания. Факторы патогенности.
10. Климатически факторы. Их роль в формировании продуцентов и консументов.
11. Регуляции жизненных циклов и ритмики продуцентов и консументов.
12. Эдафический фон. Его роль в экологии.
13. Особенности поселений разных видов животных, внутривидовые отношения и их зависимость от факторов внешней среды.
14. Межвидовые отношения представителей одной трофической группы.
15. Межвидовые отношения представителей разных трофических групп.
16. Антропогенные факторы и их влияние на агроэкостемы.
17. Компоненты экосистемы. Функционирование экосистемы.
18. Понятие агроэкологической системы. Первичные агроэкосистемы.
19. Отличие агроэкосистемы от экосистемы.
20. Динамика популяций вредных организмов. Развитие ее концепции.
21. Характеристика фаз динамики популяций фитофагов и патогенов.
22. Особенность агротехнического метода в защите растений.
23. Способы биологической регуляции численности насекомых. Пассивный биометод и активный путь подавления численности насекомых. Критерий эффективности биологического агента.
24. Использование микоинсектицидных препаратов для биологической защиты растений в защищенном грунте.

25. Закономерности развития, распространения массовых вспышек (эпифитотий).
26. Антибиотики в защите растений от болезней.
27. Преимущества трансгенных растений и экологический риск их внедрения в практику.
28. Бактериальные родентициды.
29. Генетические методы защиты растений.
30. Иммуитет и карантин растений.
31. Особенности регуляции численности вредных организмов при воздействии абиотических факторов.
32. Особенности регуляции численности вредных организмов в антропогенных экосистемах.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Штерншис, М.В. Биологическая защита растений : учебник / М.В. Штерншис, И.В. Андреева, О.Г. Томилова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4123-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115528>
2. Биопрепараты для защиты растений: оценка качества и эффективности : учебное пособие / О.М. Минаева, Е.Е. Акимова, Т.И. Зюбанова, Н.Н. Терещенко. — Томск : ТГУ, 2018. — 130 с. — ISBN 978-5-94621-751-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112805>

Дополнительная литература:

1. Ушакова, И.Г. Основы биотехнологии в природообустройстве и водопользовании : учебное пособие / И.Г. Ушакова, Г.А. Горелкина, Ю.В. Корчевская. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 96 с. — ISBN 978-5-89764-748-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115922>
2. Шуваева, Г.П. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 315 с. — ISBN 978-5-00032-239-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106792>
3. Агроэкология. Методология, технология, экономика [Текст] : учеб. для вузов / В. А. Черников [и др.] ; под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. - М. : КолосС, 2004. - 399 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. Портал Сибирского регионального отделения РАСХН <http://www.sorashn.ru>
2. Портал Российской академии сельскохозяйственных наук <http://www.agroacadem.ru/>
3. Официальный интернет портал МСХ РФ <http://www.mcx.ru/>
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) <http://www.cnshb.ru>
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук <http://www.spsl.nsc.ru/>
6. Российский центр сельскохозяйственного консультирования(база данных информационных ресурсов) <http://mcx-consult.ru/>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

8. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономические значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения
<http://www.agroatlas.ru/>

9. Официальный сайт Всероссийского института защиты растений – ВИЗР <http://vizrspb.ru/>

Содержание учебной дисциплины

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины
1	2
1	<p>Экологические основы биологической защиты растений Актуальность и проблемы использования биологических средств защиты растений. Экологические основы биологической защиты урожая Роль биотических и абиотических факторов в жизнеобеспечении организмов.</p>
2	<p>Микробиологические средства защиты растений от вредных насекомых Способы биологической регуляции численности насекомых ;Вирусные энтомопатогенные препараты ;Бактериальные энтомопатогенные препараты;Грибные энтомопатогенные препараты; Биопрепараты на основе энтомопатогенных простейших и нематод</p>
3	<p>Биологическая защита растений от болезней Биопрепараты для защиты растений от болезней</p>
4	<p>Биологическая регуляция численности сорняков Гербифаги и микогербициды</p>
5	<p>Микробиологические препараты против грызунов</p>
6	<p>Генноинженерные подходы в развитии защиты растений от вредных организмов</p>
7	<p>Место агротехнических приемов в регуляции численности вредных организмов</p>

Пример оформления титульного листа контрольной работы

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

Агрономический факультет

Кафедра агроэкологии и химии

Контрольная работа

по дисциплине *Экологические основы защиты растений*

Направление подготовки

Курс _____

Шифр _____

Студент _____

Ф.И.О. (полностью)

Молодежный 20__ г.