

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики и рыбохозяйственного  
комплекса (Депобрнаучрыбхоз)**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского**

**Агрономический факультет**

**Кафедра ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры**

## **БОТАНИКА С ОСНОВАМИ ГЕОБОТАНИКИ**

**Методические указания и индивидуальные  
контрольные задания для студентов  
заочного и дистанционного обучения  
агрономического факультета**

**Направления подготовки**

**35.03.03–Агрохимия и агропочвоведение**

**ИРКУТСК 2021**

УДК 634.1

Решение научно-методического совета Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (протокол № 8 от 13.04.2021 г.)

## **БОТАНИКА С ОСНОВАМИ ГЕОБОТАНИКИ**

**Методические указания и индивидуальные контрольные задания  
для студентов заочного и дистанционного обучения  
агрономического факультета**

Методические указания содержат задания для студентов заочного обучения агрономического факультета направления 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

**Автор: Худоногова Е.Г.**

**Рецензент: Рябинина О.В.**

© Иркутский государственный аграрный  
университет имени А.А. Ежевского, 2021 г.

## Введение

Ботаника (от греч. *botane* – растение, трава) – наука о растениях, изучает мир растений, его разнообразие, генезис, распространение, строение и свойства растений и растительных сообществ, их связи со средой обитания и другими живыми организмами, разрабатывает научные основы его рационального использования и сохранения как необходимого условия устойчивого развития человечества.

Цель освоения дисциплины состоит в изучении на разных уровнях организации внешней и внутренней структуры растений, их роли в жизни целостного организма, изучение биоразнообразия живых организмов и путей их становления в процессе эволюции.

Задачи освоения дисциплины: изучить структуру, функцию и состав органоидов клетки; классификацию, строение, положение и роль каждой ткани; изучить строение и роль вегетативных и генеративных органов; освоить знания по классификации побегов и почек; изучить особенности размножения растений, принципы выявления таксонов; основные принципы ботанической номенклатуры.

### Общие методические рекомендации по изучению дисциплины

Согласно учебному плану для направления 35.03.04 – агрономия и 35.03.10 – ландшафтная архитектура, формой промежуточной аттестации дисциплины «Ботаника» является зачет и экзамен. Для получения зачета студент должен изучить и успешно сдать первый раздел ботаники – «Клетка. Ткани. Морфология и анатомия вегетативных органов растений. Систематика низших организмов. Грибы» и выполнить при подготовке к лабораторно-экзаменационной сессии одну контрольную работу по разделу «Клетка. Ткани. Морфология и анатомия вегетативных органов растений. Систематика низших организмов. Грибы». Для получения экзамена студент должен усвоить и успешно сдать второй раздел курса – «Систематика высших растений. Морфология и анатомия генеративных органов растений. Покрытосеменные растения. Фитоценология и экология растений», а также в межсессионный период написать вторую контрольную работу.

Контрольная работа студента заочного обучения может быть:

1. сдана студентом лично методисту заочного обучения Иркутского ГАУ, ведущему преподавателю;
2. отправлена почтой России на адрес Иркутского ГАУ по адресу: 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, главный корпус Иркутского ГАУ, методисту заочного обучения агрономического факультета.

Контрольная работа студента заочного обучения с элементами дистанционного обучения может быть отправлена специалисту по учебно-методической

работе Центра заочного обучения Иркутского ГАУ электронной почтой по адресу: e-mail: [do@igsha.ru](mailto:do@igsha.ru) (664038, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, ИрГАУ, каб.342 (ЦЗО), тел./факс 8 (3952) 237-656, 89834676869 [www.irgsha.ru](http://www.irgsha.ru)).

Студенты заочного обучения на занятиях прослушивают курс лекций, посещают лабораторно-практические занятия. В период лабораторно-экзаменационной сессии студенты обобщают и углубляют свои знания, изучают анатомические препараты под микроскопом, делают морфологические описания, определяют растения, делают зарисовки, знакомятся с наглядными пособиями: плакатами, гербарием, коллекциями и др.

Перед сдачей зачета по лабораторно-практическим занятиям студентам заочного обучения необходимо отработать лабораторный практикум и овладеть теоретическим материалом по объектам, изучаемым на занятиях, научиться методике гербаризации растений. При подготовке к экзамену студенту необходимо овладеть теоретическим и практическим материалом.

Во время сессии и в межсессионный период студентам даются консультации по интересующим вопросам. При самостоятельной работе в межсессионный период, а также во время сессии необходимо пользоваться учебной литературой.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **Методические указания для проведения аудиторных (лабораторно-практических) занятий**

**Лекция** – одна из организационных форм обучения и один из методов обучения традиционна для высшего образования, где на ее основе формируются курсы по многим предметам учебного процесса. Лекция входит органичной частью в систему учебных занятий и должна быть содержательно увязана с их комплексом, с характером учебной дисциплины, с учебным предметным курсом. Поэтому при подготовке лекций преподаватель должен руководствоваться государственным образовательным стандартом, примерной программой дисциплины (при наличии), действующим учебным планом. Тематика лекций должна по содержанию и объему соответствовать перечисленным документам.

Лекция – экономный по времени способ сообщения слушателям значительного объема информации. Лектор должен постоянно совершенствовать содержание лекции, руководствуясь следующими требованиями:

- целостность, систематичность и доступность изложения материала;
- выделение и акцентирование главных положений;
- логическая связь излагаемого материала с ранее изложенным;
- реализация всех дидактических принципов с учетом этой формы обучения;

- структурно-логическая взаимосвязь излагаемого материала с положениями других дисциплин;
- четкое фиксирование заключительных положений.

Особое место в лекции занимает использование элементов проблемности. Для этого при подготовке к лекции следует подобрать риторические вопросы для обращения к студентам, которые оживляют лекцию, создают контакт с аудиторией, привлекают внимание студентов к излагаемому материалу и повышают его усвоение.

При подготовке лекций и их чтении надо четко представлять и различать две стороны педагогического процесса – учебную и воспитательную.

Процесс обучения – это процесс воздействия на интеллект студента. Процесс воспитания – процесс воздействия на волю, эмоции, эстетические чувства и мораль студента. Воспитывающее действие педагогического процесса на студента складывается из двух моментов:

- с одной стороны, лектор может развивать интеллект своего слушателя, меняя соответствующим образом метод преподнесения материала;
- с другой стороны, педагогический процесс, осуществляемый лектором, в целом сказывается в формировании личности студента и его отношении к данной дисциплине.

Поэтому при чтении лекций надо развивать у студентов способность к самостоятельному мышлению, к освоению идей и методов составляющих фундамент дисциплины.

**Лабораторно-практические занятия** - один из видов самостоятельной практической работы учащихся в высшей, средней специальной и общеобразовательной школе: имеют целью углубление и закрепление теоретических знаний, развитие навыков самостоятельного экспериментирования. Включают подготовку необходимых для опыта (эксперимента) приборов, оборудования, реактивов и др., составление схемы-плана опыта, его проведение и описание. Широко применяются в процессе преподавания естественнонаучных и технических дисциплин.

Лабораторно-практические занятия должны помочь студенту правильно организовать самостоятельную работу, помочь усвоить и закрепить теоретический материал, приобрести навыки в решении задач.

Успешное проведение лабораторно-практических занятий обеспечивается высокой степенью теоретической подготовленности преподавателя и высоким уровнем его педагогического мастерства.

Чтобы подготовить отдельное лабораторно-практическое занятие, преподаватель должен в первую очередь четко сформулировать тему занятия, в соответствии с ней выбрать ту или иную форму его проведения, продумать форму проверки домашнего задания, опроса студентов по теоретическому материалу, найти средства стимулирования их работы.

Выбор формы и методов проведения практического занятия диктуется темой текущего занятия. Однако, как бы ни было оно построено, его составными частями является разбор домашнего задания, повторение теоретического

материала, решение задач, подведение итогов, задание очередной домашней работы.

Различным сочетанием этих составных частей, воплощением в той или иной форме, и определяется структура лабораторно-практического занятия.

Исключением в смысле построения является первое лабораторно-практическое занятие, где студентам нужно перечислить разделы данного курса, познакомить с предъявляемыми требованиями и с формами отчетности для получения зачета, рекомендовать определенные сборники задач, дать советы для правильной организации самостоятельной работы.

Лабораторно-практическое занятие, даже хорошо построенное, пройдет с оптимальной пользой для студентов лишь тогда, когда к нему готовятся и они. Поэтому на таких занятиях реализуется проверка домашнего задания и теоретической подготовленности студентов.

Для активной творческой работы студентов преподавателю следует проводить занятие в темпе, удовлетворяющем большую часть аудитории; установить с ней контакт; стремиться дополнить с помощью задач лекционный материал; рассматривать кроме стандартных нешаблонные приемы решения задач; давать дополнительные задачи студентам, которые справляются с основным заданием быстрее других.

### **Самостоятельная работа над учебником**

Самостоятельная работа над учебником начинается со времени получения студентом методических указаний с заданием и рекомендуемой литературы. Для работы в межсессионный период и выполнения контрольных работ и заданий следует иметь один из учебников из списка основной литературы. Дополнительная литература используется в случае краткого изложения материала к основной литературе.

Знакомство с учебником начинается с оглавления и введения, которые дают возможность выявить специфику учебника, раскрывают последовательность изложения материала. Кроме того, нужно обратить внимание на наличие в большинстве учебников указателей ботанических терминов, помещенных в конце учебника.

Изучить ботанику нужно по программе. Каждую тему нужно разбить на мелкие разделы, также как это сделано в контрольных вопросах, и кратко заспектировать соответствующие разделы в тетрадь.

Записи полезно иллюстрировать рисунками, схемами с обозначениями. Особенностью ботаники является наличие большого количества терминов, многие из них латинского происхождения. Термины желательно выписывать в отдельную тетрадь и давать им краткие пояснения. Подобные рабочие тетради окажут большую помощь при выполнении контрольных работ в период сессии. Для самопроверки следует использовать контрольные вопросы, помещенные после заданий для контрольных работ. После изучения программного материала

ла следует приступить к выполнению контрольных работ, согласно указанным вариантам.

### **Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся**

Методика обучения в образовательной организации высшего образования должна быть направлена на то, чтобы научить студента умению самостоятельно приобретать и пополнять знания, оригинально мыслить и принимать самостоятельные решения при консультирующей, направляющей роли преподавателя.

Основными видами СРС являются: изучение отдельных разделов или тем теоретического материала дисциплины по учебной литературе и компьютерным обучающим программам, подготовка к ПЗ, выполнение домашних расчетно-графических заданий, домашних контрольных работ, самоконтроль уровня знаний по учебным дисциплинам.

Задачи, которые реализуются в ходе выполнения СР:

- интеллектуальное развитие личности и активная познавательная деятельность студента;
- закрепление знаний о современных тенденциях развития науки, техники и производства;
- формирование умений и навыков поиска и обработки необходимой учебно-научной информации; конспектирование и реферирование научной и учебной литературы;
- практическое применение знаний, полученных в процессе аудиторных занятий и необходимых для решения задач по специальности;
- обеспечение оптимального сочетания групповых и индивидуальных видов деятельности студентов с учетом подготовленности, интересов и индивидуальных способностей каждого из них.

Рациональная организация СРС является одним из основных резервов повышения качества подготовки специалистов. Она включает планирование объема, содержания, графика выполнения и контроля СРС, а также методическое и материально-техническое обеспечение. Эффективность СРС по дисциплине зависит в значительной степени от качества планирования и организации этой работы на кафедре.

При планировании самостоятельной работы по дисциплине рекомендуется придерживаться следующих основных принципов:

1. Трудоемкость выполнения каждой работы должна быть согласована с часами, выделенными на эту работу на предыдущем этапе.
2. Сложность различных вариантов заданий так же, как и трудоемкость их выполнения, должна быть примерно одинаковой.
3. Задание на самостоятельную работу каждому студенту должно быть индивидуальным, т.е. не должно быть двух абсолютно одинаковых вариантов задания.

4. В задании должна быть четко определена задача, стоящая перед студентами.

Основными элементами организации СРС является контроль за ходом ее выполнения и осуществление систематической консультации студентов.

Эффективная организация СРС возможна только при наличии в достаточном количестве учебников, учебных пособий, методической литературы.

### **Требования к выполнению контрольных работ**

На обложке контрольной работы должен быть титульный лист с указанием:

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского**

### **Агрономический факультет**

**Кафедра ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры**

Специальность \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

Ф.и.о. (полностью)

### **Контрольная работа**

По \_\_\_\_\_ Ботанике \_\_\_\_\_

Дата регистрации \_\_\_\_\_

Методистом или кафедрой

Иркутск – 20\_\_ г.

На первой странице работы необходимо еще раз написать номер задания и номер варианта, далее следует последовательно излагать вопросы и ответы, приводить рисунки, схемы и др. там, где они требуются.

Вариант контрольной работы определяется по таблице 1 (для зачета) и по таблице 2 (для экзамена). Студент выполняет номера контрольных вопросов, указанные в клетке, соответствующей его шифру, 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(15), 2(60), 3(42) 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 работы 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 рецензента.

Таблица 1 – Номера вопросов контрольной работы 1 (**ЗАЧЕТ**)

Предпоследняя цифра	Последняя цифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1, 101, 32, 132, 63, 163	2, 102, 33, 133, 64, 164	3, 103, 34, 134, 65, 165	4, 104, 35, 135, 66, 166	5, 105, 36, 136, 67, 167	6, 106, 37, 137, 68, 168	7, 107, 38, 138, 69, 169	8, 108, 39, 139, 70, 1	9, 109, 40, 140, 71, 2	10, 110, 41, 141, 72, 3
1	11, 111, 42, 142, 73, 4	12, 112, 43, 143, 74, 5	13, 113, 44, 144, 75, 6	14, 114, 45, 145, 76, 7	15, 115, 46, 146, 77, 8	16, 116, 47, 147, 78, 9	17, 117, 48, 148, 79, 10	18, 118, 49, 149, 80, 11	19, 119, 50, 150, 81, 12	20, 120, 51, 151, 82, 13
2	21, 121, 52, 152, 83, 14	22, 122, 53, 153, 84, 15	23, 123, 54, 154, 85, 16	24, 124, 55, 155, 86, 17	25, 125, 56, 156, 87, 18	26, 126, 57, 157, 88, 19	27, 127, 58, 158, 89, 20	28, 128, 59, 159, 90, 21	29, 129, 60, 160, 91, 22	30, 130, 61, 161, 92, 23
3	31, 131, 62, 162, 93, 24	32, 132, 63, 163, 94, 25	33, 133, 64, 164, 95, 26	34, 134, 65, 165, 96, 27	35, 135, 66, 166, 97, 28	36, 136, 67, 167, 98, 29	37, 137, 68, 168, 99, 30	38, 138, 69, 169, 100, 31	39, 139, 70, 1, 101, 32	40, 140, 71, 2, 102, 33
4	41, 141, 72, 3, 103, 34	42, 142, 73, 4, 104, 35	43, 143, 74, 5, 105, 36	44, 144, 75, 6, 106, 37	45, 145, 76, 7, 107, 38	46, 146, 77, 8, 108, 39	47, 147, 78, 9, 109, 40	48, 148, 79, 10, 110, 41	49, 149, 80, 11, 111, 43	50, 150, 81, 12, 112, 44
5	51, 151, 82, 13, 113, 45	52, 152, 83, 14, 114, 46	53, 153, 84, 15, 115, 47	54, 154, 85, 16, 116, 48	55, 155, 86, 17, 117, 49	56, 156, 87, 18, 118, 50	57, 157, 88, 19, 119, 51	58, 158, 89, 20, 120, 52	59, 159, 90, 21, 121, 53	60, 160, 91, 22, 122, 54
6	61, 161, 92, 23, 123, 55	62, 162, 93, 24, 124, 56	63, 163, 94, 25, 125, 57	64, 164, 95, 26, 126, 58	65, 165, 96, 27, 127, 59	66, 166, 97, 28, 128, 60	67, 167, 98, 29, 129, 61	68, 168, 99, 30, 130, 62	69, 169, 100, 31, 131, 63	70, 1, 101, 32, 132, 64
7	71, 2, 102, 33, 133, 65	72, 3, 103, 34, 134, 66	73, 4, 104, 35, 135, 67	74, 5, 105, 36, 136, 68	75, 6, 106, 37, 137, 69	76, 7, 107, 38, 138, 70	77, 8, 108, 39, 139, 71	78, 9, 109, 40, 140, 72	79, 10, 110, 41, 141, 73	80, 11, 111, 42, 142, 74
8	81, 12, 112, 43, 143, 75	82, 13, 113, 44, 144, 76	83, 14, 114, 45, 145, 77	84, 15, 115, 46, 146, 78	85, 16, 116, 47, 147, 79	86, 17, 117, 48, 148, 80	87, 18, 118, 49, 149, 14	88, 19, 119, 50, 150, 13	89, 20, 120, 51, 151, 12	90, 21, 121, 52, 152, 11
9	91, 22, 122, 53, 153, 10	92, 23, 123, 54, 154, 9	93, 24, 124, 55, 155, 8	94, 25, 125, 56, 156, 7	95, 26, 126, 57, 157, 6	96, 27, 127, 58, 158, 5	97, 28, 128, 59, 159, 1	98, 29, 129, 60, 160, 2	99, 30, 130, 61, 161, 3	100, 31, 131, 62, 162, 4

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

### **«Растительная клетка – основная структурная и функциональная единица»**

1. Форма и размеры растительных клеток.
2. Отличие растительной клетки от клетки животных.
3. Основные положения клеточной теории.
4. Понятие о тургоре и плазмолизе. Адаптационная значимость обратимости плазмолиза.
5. Структура ядра и его функции.
6. Типы пластид. Их строение и роль в жизни растений.
7. Структура митохондрий и их функции.
8. Строение и роль аппарата Гольджи.
9. Эндоплазматическая сеть. Ее типы. Роль ЭПС.
10. Строение клеточных мембран. Значение мембран в жизни клетки. Основные клеточные мембраны (плазмалемма, тонопласт).
11. Строение и роль микротелец (лизосомы, пероксисомы, глиоксисомы).
12. Строение и роль рибосом. Где осуществляется синтез РНК. Типы РНК.
13. Строение и функции микротрубочек и микрофиламентов.
14. Безмембранные органоиды клетки, их значение.
15. Химический состав протопласта.
16. Химический состав клеточного сока.
17. Химический состав первичной и вторичной клеточной оболочки.
18. Видоизменения клеточной оболочки.
19. Эргастические вещества клетки.
20. Почему вакуоль и клеточная оболочка не являются органоидами клетки.
21. Почему клеточный сок не смешивается с цитоплазмой.
22. Где находится первичный (ассимиляционный) крахмал.
23. Локализация вторичного крахмала.
24. Чем отличается простой блок от сложного.
25. Способы деления клетки.
26. Почему amitoz свойственен наиболее древним организмам. В чем преимущество митоза.
27. Интерфаза и ее роль в подготовке к делению.
28. В какую фазу митоза происходит удвоение ДНК.
29. В какую фазу митоза хромосомы предельно укорочены.
30. Фазы митоза.
31. Мейоз. Основные отличия мейоза от митоза.
32. В какую фазу митоза хромосомы расходятся к полюсам.
33. Формирование срединной пластинки, первичной клеточной оболочки и рост клеточной мембраны.

34. Запасные питательные вещества клетки. В каких клеточных структурах они накапливаются.
35. Типы кристаллов. Где они накапливаются.
36. Отличия ДНК от РНК. Где сосредоточены ДНК и РНК.
37. В каких органоидах осуществляется синтез АТФ. Роль АТФ.
38. Функции белка.
39. В каких органоидах осуществляется синтез полисахаридов.
40. Пигменты клеточного сока и пластид.
41. Ядрышки, их значение.
42. Роль микротрубочек в формировании веретена деления и в расхождении хромосом к полюсам.
43. Что собой представляет алейроновый слой. Как формируется алейроновое зерно.
44. Типы крахмальных зерен.

**«Ткани высших растений. Понятие о тканях.  
Классификация и функции тканей»**

45. Что такое ткань.
46. Какие ткани встречаются у растений.
47. Основные признаки и свойства меристемы.
48. Назвать и показать положение первичных и вторичных меристем.
49. Роль камбия в жизни растений.
50. Значение апикальных, латеральных и интеркалярных меристем.
51. По каким признакам можно отличить основную ткань от меристемы.
52. Функции основной ткани.
53. Какие ткани придают прочность растениям. Ю. Чем отличается склеренхима от колленхимы.
54. Типы колленхимы.
55. Строение склереид, где они располагаются.
56. Древесинные и лубяные волокна, в чем их сходство и различие.
57. Строение эпидермиса. Его отличия от ризодермы.
58. Вторичная покровная ткань, ее строение.
59. Ксилема, ее состав и функции.
60. Основные водопроводящие элементы ксилемы.
61. Состав, строение и функции флоэмы.
62. Типы сосудистых проводящих пучков.
63. Какие типы проводящих пучков встречаются в стеблях 2 дольных и 1 дольных растений.
64. Тип проводящих пучков корня.
65. К какой ткани относятся гидатоды, нектарники, млечники.

**«Веgetативные органы высших растений. Происхождение корня.  
Структура и функции корня»**

66. Функции корня.
67. Типы Корневых систем.
68. Зоны кончика корня.
69. Роль корневого чехлика.
70. Первичное строение корня.
71. С чего начинается переход корня во вторичное строение.
72. В какой зоне у двудольных корень имеет первичное строение.
73. Почему у однодольных растений корень по всей длине имеет первичную структуру.
74. Придаточные корни.
75. Видоизменения корневых систем.
76. Влияние различных факторов (климатических, эдафических) на рост корневых систем.
77. Строение корнеплодов (редька, морковь, свекла). Моно и поликамбильность корнеплодов.
78. Симбиоз (микориза, клубеньки бобовых).

**«Побег. Метамерность. Почка – зачаточный побег.  
Анатомия и морфология стебля»**

79. Основные элементы побега.
80. Какие группы растений выделяют по продолжительности жизни.
81. Типы ветвления побегов. Чем отличается моноподиальное ветвление от симподиального.
82. Отличия ложнодихотомического способа ветвления от дихотомического.
83. Понятие о моно-ди- и полицикличности побегов.
84. Плотнокустовой тип кущения злаков. Почему он встречается в избыточно увлажненных и в степях и пустынях, где влаги недостаточно.
85. В каких условиях среды чаще встречаются длиннокорневищные растения.
86. Как формируется рыхлокустовой тип кущения.
87. Роль спящих почек и почек возобновления.
88. Чем отличаются сериальные почки от коллатеральных.
89. Почему подснежники цветут очень рано.
90. Где располагаются придаточные почки.
91. Форма роста побегов у земляники, подорожника, жарка, картофеля, укропа.
92. Способы заложения прокамбия.
93. В какой части у двудольных стебель всегда имеет первичное строение.
94. За счет какой ткани стебель растет в толщину.
95. Типы первичного строения стебля.

96. Отличия первичного строения стебля однодольных от первичного двудольных.
97. С чего начинается переход стебля по вторичное строение.
98. Межпучковый камбий формирует основную или механическую ткань. Каким будет вторичное строение стебля.
99. Каким будет вторичное строение стебля, если межпучковый камбий формирует проводящие ткани.
100. Как формируются годовые кольца у древесных растений.
101. Кладодий - луковица - ус - это аналогичные или гомологичные структуры.
102. Привести примеры гомологичных и аналогичных структур.
103. Отличие столона от корневища.
104. Отличие корневища от корня.
105. Отличие луковицы от клубнелуковицы.

### **«Происхождение листа, его функции и строение. Гетерофилия**

106. Роль листа в жизни растений.
107. Способы расположения листьев на побеге.
108. Морфология листа злаков.
109. Отличия (морфологические) листьев однодольных от листьев двудольных.
110. Строение листа изолатеральной структуры.
111. Дорзовентральная структура листа.
112. Какие факторы среды влияют на строение листьев.
113. Анатомическое строение хвои.
114. Метаморфозы листьев.

### **По теме «Эволюция способов размножения, биологический смысл. Роль вегетативного размножения в агрономической практике»**

115. Виды и способы размножения растений.
116. Вегетативное размножение растений.
117. Бесполое размножение растений.
118. Конъюгация, оогамия, изогамия, гетерогамия, саматогамия.
119. Биологический смысл чередования поколений.
120. По теме «Введение в систематику. Систематика низших. Прокариоты. Бактерии. Роль низших организмов в природных экосистемах»
121. Отличия низших организмов от высших.
122. Прокариоты. Строение клетки. Отсутствие ядра, органоидов, полового процесса. Форма клеток.
123. Способы питания, размножения, местообитания.
124. Анаэробные и аэробные организмы.

125. Типы брожения, вызываемые бактериями.
126. Способность к азотфиксации.
127. Значение прокариотов.

**«Царство грибы. Принципы классификации грибов. Роль грибов в экосистемах и в жизни человека»**

128. Типы талломов у грибов и строение клетки.
129. Почему грибы выделены в самостоятельное царство.
130. Что общего у грибов с растениями.
131. В чем проявляется сходство грибов с животными.
132. Местообитания грибов.
133. Способы питания грибов.
134. Способы вегетативного размножения грибов (частями мицелия, оидиями, хламидоспорами, почкованием).
135. Бесполое размножение (спорами, зооспорами).
136. Способы полового размножения.
137. Отличие низших грибов от высших.
138. Классификация грибов.
139. Цикл развития ооидия капусты.
140. Фитофтора картофеля. Особенности заражения клубней во влажные и засушливые годы.
141. В какое время заметны признаки фитофторы у картофеля.
142. Как определить, что появление бурых пятен на листьях картофеля вызвано фитофторой, а не бактериальным ожогом.
143. Как формируется сумка (аск) у аскомицетов.
144. Типы плодовых тел у аскомицетов.
145. Цикл развития голосумчатых грибов (дрожжей).
146. Что собой представляет склероций.
147. Цикл развития спорыньи пурпурной.
148. Какие типы плодовых тел встречаются у грибов порядков: Дискомицеты, Трюфели.
149. Основные отличия аскомицетов от базидиомицетов.
150. Классификация базидиомицетов.
151. Строение базидий.
152. Характеристика гименомицетов (семейства: трутовиковые, агарииковые и болетусовые).
153. Ржавчинные грибы. Типы спор у линейной ржавчины пшеницы. Какие из них способны заразить пшеницу.
154. Какие типы спор линейной ржавчины развиваются на листе барбариса.
155. Как называются зимующие типы спор линейной ржавчины. Что у них развивается.
156. Головневые грибы. Цикл развития твердой головни пшеницы.
157. Цикл развития пыльной головни пшеницы.

158. Отличия пыльной головки пшеницы от твердой.

**«Сине-зеленые, зеленые, диатомовые, красные и бурьеводоросли. Группы лишайников, строение, виды, значение»**

159. Основные отделы водорослей.

160. Строение, размножение и значение спирогиры.

161. Многообразие зеленых водорослей, их отличительные особенности и значение. Хроматофор, пиреноиды.

162. Представители бурых и красных водорослей, их значение.

163. Структура лишайника, как симбионтного организма.

164. Распространение лишайников.

165. Способы размножения лишайников.

166. Типы лишайников по внешней структуре.

167. Роль лишайников в природе, формирование первичной почвы при разрушении скал и участие формирования почвы пустынь.

168. Почему лишайниковые пастбища нельзя использовать непрерывно.

169. Эпифитные лишайники: строение, размножение, представители, значение

Таблица 2 – Номера вопросов контрольной работы 2 (ЭКЗАМЕН)

Предпоследняя цифра	Последняя цифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1, 101, 32, 132, 63, 163	2, 102, 33, 133, 64, 164	3, 103, 34, 134, 65, 165	4, 104, 35, 135, 66, 166	5, 105, 36, 136, 67, 167	6, 106, 37, 137, 68, 168	7, 107, 38, 138, 69, 169	8, 108, 39, 139, 70, 1	9, 109, 40, 140, 71, 2	10, 110, 41, 141, 72, 3
1	11, 111, 42, 142, 73, 4	12, 112, 43, 143, 74, 5	13, 113, 44, 144, 75, 6	14, 114, 45, 145, 76, 7	15, 115, 46, 146, 77, 8	16, 116, 47, 147, 78, 9	17, 117, 48, 148, 79, 10	18, 118, 49, 149, 80, 11	19, 119, 50, 150, 81, 12	20, 120, 51, 151, 82, 13
2	21, 121, 52, 152, 83, 14	22, 122, 53, 153, 84, 15	23, 123, 54, 154, 85, 16	24, 124, 55, 155, 86, 17	25, 125, 56, 156, 87, 18	26, 126, 57, 157, 88, 19	27, 127, 58, 158, 89, 20	28, 128, 59, 159, 90, 21	29, 129, 60, 160, 91, 22	30, 130, 61, 161, 92, 23
3	31, 131, 62, 162, 93, 24	32, 132, 63, 163, 94, 25	33, 133, 64, 164, 95, 26	34, 134, 65, 165, 96, 27	35, 135, 66, 166, 97, 28	36, 136, 67, 167, 98, 29	37, 137, 68, 168, 99, 30	38, 138, 69, 169, 100, 31	39, 139, 70, 1, 101, 32	40, 140, 71, 2, 102, 33
4	41, 141, 72, 3, 103, 34	42, 142, 73, 4, 104, 35	43, 143, 74, 5, 105, 36	44, 144, 75, 6, 106, 37	45, 145, 76, 7, 107, 38	46, 146, 77, 8, 108, 39	47, 147, 78, 9, 109, 40	48, 148, 79, 10, 110, 41	49, 149, 80, 11, 111, 43	50, 150, 81, 12, 112, 44
5	51, 151, 82, 13, 113, 45	52, 152, 83, 14, 114, 46	53, 153, 84, 15, 115, 47	54, 154, 85, 16, 116, 48	55, 155, 86, 17, 117, 49	56, 156, 87, 18, 118, 50	57, 157, 88, 19, 119, 51	58, 158, 89, 20, 120, 52	59, 159, 90, 21, 121, 53	60, 160, 91, 22, 122, 54
6	61, 161, 92, 23, 123, 55	62, 162, 93, 24, 124, 56	63, 163, 94, 25, 125, 57	64, 164, 95, 26, 126, 58	65, 165, 96, 27, 127, 59	66, 166, 97, 28, 128, 60	67, 167, 98, 29, 129, 61	68, 168, 99, 30, 130, 62	69, 169, 100, 31, 131, 63	70, 1, 101, 32, 132, 64
7	71, 2, 102, 33, 133, 65	72, 3, 103, 34, 134, 66	73, 4, 104, 35, 135, 67	74, 5, 105, 36, 136, 68	75, 6, 106, 37, 137, 69	76, 7, 107, 38, 138, 70	77, 8, 108, 39, 139, 71	78, 9, 109, 40, 140, 72	79, 10, 110, 41, 141, 73	80, 11, 111, 42, 142, 74
8	81, 12, 112, 43,	82, 13, 113, 44.	83, 14, 114, 45,	84, 15, 115, 46,	85, 16, 116, 47,	86, 17, 117, 48,	87, 18, 118, 49,	88, 19, 119, 50,	89, 20, 120, 51,	90, 21, 121, 52,

	143, 75	144, 76	145, 77	146, 78	147, 79	148, 80	149, 14	150, 13	151, 12	152, 11
9	91, 22, 122, 53, 153, 10	92, 23, 123, 54, 154, 9	93, 24, 124, 55, 155, 8	94, 25, 125, 56, 156, 7	95, 26, 126, 57, 157, 6	96, 27, 127, 58, 158, 5	97, 28, 128, 59, 159, 1	98, 29, 129, 60, 160, 2	99, 30, 130, 61, 161, 3	100, 31, 131, 62, 162, 4

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

### «Плауны, мхи, хвощи, папоротники»

1. По каким признакам моховидные растения относят к высшим.
2. Местообитания моховидных.
3. Классификация моховидных.
4. Чередование поколений у мхов (понятие о гаметофите и спорофите).
5. Чем отличаются зеленые мхи от сфагновых.
6. Роль моховидных в природе.
7. Отличия равноспоровых плаунов от разноспоровых.
8. Что развивается из споры у мхов и плаунов.
9. Роль разноспоровости в эволюции растений.
10. Чередование поколений у плаунов, хвощей, папоротников.
11. Как определить доминирующее поколение у споровых.
12. Какое деление происходит перед образованием спор у высших растений.
13. Хвощ полевой, специализация побегов, цикл развития.
14. Что необходимо знать агроному о хвоще полевым.
15. Почему у хвоща полевого споры одинаковые, а у гаметофитов формируется два.
16. Почему плауны занесены в Красную книгу.
17. Цикл развития папоротника щитовника мужского. Чередование поколений.
18. Водные папоротники. Формирование гаметофитов.
19. Какие споровые растения относятся к микрофильной и макрофильной линиям эволюции.
20. Почему плауны, хвощи и папоротники называют земноводными растениями.

### «Общая характеристика, многообразие и классификация голосеменных растений. Цикл развития сосны обыкновенной»

21. Почему растения называются голосеменными.
22. Одно и двудольность голосеменных растений.
23. Типы побегов у сосны (ростовой и укороченный).
24. Строение мужских шишек сосны. Их расположение.
25. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Строение пыльцы.
26. Положение женской шишки и ее строение.

27. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита.
28. Оплодотворение и формирование семян из голосеменных.
29. Классификация голосеменных. Какие из классов голосеменных существуют в наше время.
10. Роль голосеменных в хозяйственной деятельности человека.
30. Почему беннетитовые рассматривались как возможная предковая группа покрытосеменных.
31. В чем преимущество семенного способа размножения по сравнению со споровым.

**«Цветок. Морфология и анатомия генеративных органов растений.  
Микроспрогаметогенез и мегаспрогаметогенез.  
Двойное оплодотворение. Соцветие. Семя. Плод»**

33. Происхождение цветка.
34. Основные элементы цветка.
35. Типы гинецея, андроцея.
36. Типы цветков (правильные, неправильные, ассиметричные, однополые, обоеполые).
37. Растения одно и двудомные.
38. Типы завязи (верхняя, нижняя).
39. Типы соцветий. Отличия простых соцветий от сложных.
40. Отличие моноподиальных соцветий от симподиальных.
41. Формирование пыльника. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита (пыльцы).
42. Чем отличается мужской гаметофит покрытосеменных растений от гаметофита голосеменных.
43. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита покрытосеменных.
44. Чем отличается зрелый женский гаметофит покрытосеменных растений от гаметофита голосеменных.
45. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений.
46. У каких растений эндосперм гаплоидный и формируется до оплодотворения.
47. У каких растений эндосперм триплоидный и формируется после оплодотворения.
48. Формирование семян у покрытосеменных растений.
49. Типы семян по запасным питательным продуктам у покрытосеменных растений.
50. Формирование плода.
51. Классификация плодов.
52. Простые и сложные плоды, привести примеры.
53. В чем разница между истинными и ложными плодами.
54. В каких случаях формируется плод, а в каких - соплодие.

55. Отличие апокарпных плодов от ценокарпных.
56. Отличие зерновки от семянки.
57. Как называется плод земляники, малины.
58. Как называется плод грецкого ореха, кокоса.
59. Чем отличается боб от стручка.
60. Способы раскрывания коробочек.
61. У каких растений плод дробный, разматывающийся.
62. Как называется плод баклажана, банана, картофеля.
63. Сухие плоды сорных растений из разных семейств.
64. Сочные плоды культурных растений из разных семейств.
65. Сочные плоды из класса Двудольных.

### **«Происхождение и многообразие покрытосеменных растений»**

66. Отличие семян однодольных растений от семян двудольных.
67. Жизненные формы растений в классах 1 и 2 дольных.
68. Типы корневых систем у растений этих классов.
69. Чем отличается лист 1 дольных от листа 2 дольных растений.
70. Метаморфозы подземных побегов у одно и двудольных.
71. Тип цветка у одно- и двудольных растений.
72. У растений какого семейства плод распадается на 4 орешка.
73. В каком семействе у растений соцветие корзинка встречается очень часто.
74. В каком семействе у растений чаще всего соцветие бывает в виде сложного зонтика.
75. На какие подсемейства и по каким признакам делится семейство розоцветных.
76. Типы цветков в семействе астровые.
77. В каком семействе у растений лист линейный простой с влагалищем и язычком.
78. Какой плод у представителей семейства Гвоздичные.
79. В каких семействах плод коробочка.
80. В каком семействе у цветка есть парус, лодочка и 2 весла.
81. Как называется плод у капустных.
82. Типы соцветий в семействе бобовые.
83. Типы листьев в семействе розоцветные.
84. Типы цветков в семействе лютиковых.
85. Строение цветков в семействе Тыквенные.
86. Типы листьев у представителей семейства Пасленовые.
87. Плоды в семействе лилейных.
88. Типы листьев у мятликовых.
89. К какому семейству относится медуница.

90. Как называется соцветие яблони.

### **«Основы фитоценологии. Жизненные формы. Экологические группы растений»**

91. В чем заключаются различия между жизненной формой и экологической группой.

92. Какие растения относятся к гидрофитам.

93. По каким признакам можно отличить ксерофит от гекрофита.

94. Местообитания мезофитов.

95. Привести примеры листовых и стеблевых суккулентов.

96. Склерофиты и их особенности.

97. Какие группы выделяют по pH почвенного раствора.

98. Местообитания олиготрофов и ацидофилов.

99. Где чаще всего произрастают нитрофилы.

100. Привести примеры кальцефилов и кальцефобов.

101. Как называются растения засоленных участков.

102. Привести примеры гелиофитов. По каким признакам они отличаются.

103. Классификация жизненных форм древесных растений.

104. Классификация жизненных форм полудревесных растений.

105. Классификация жизненных форм травянистых растений.

106. Классификация жизненных форм.

107. Свет как экологический фактор

108. Температура как экологический фактор

109. Вода как экологический фактор.

110. Воздух как экологический фактор.

### **«Характеристика семейств однодольных и двудольных растений»**

111. Характеристика семейства Лютиковые.

112. Характеристика семейства Розоцветные. По каким признакам семейство делится на 4 подсемейства?

113. Характеристика семейства Бобовые. Почему бобовые являются хорошими предшественниками для всех культур?

114. Характеристика семейства Пасленовые.

115. Характеристика семейства Капустные (Крестоцветные).

116. Характеристика семейства Сельдерейные (Зонтичные).

117. Характеристика семейства Гречишные.

118. Характеристика семейства Гвоздичные.

119. Характеристика семейства Тыквенные.

120. Характеристика семейства Бурачниковые.

121. Характеристика семейства Гераниевые.

122. Характеристика семейства Льюнговые.
123. Характеристика семейства Яснотковые.
124. Характеристика семейства Норичниковые.
125. Характеристика семейства Астровые (Сложноцветные).
126. Характеристика семейства Маревые.
127. Характеристика семейства Мареновые.
128. Характеристика семейства Мятликовые.
129. Характеристика семейства Лилейные.
130. Характеристика семейства Осоковые.
131. Характеристика семейства Орхидные.
132. Характеристика семейства Ослинниковые.
133. Характеристика семейства Березовые.
134. Характеристика семейства Валериановые.
135. Характеристика семейства Вахтовые.
136. Характеристика семейства Водяниковые (Шикшовые).
137. Характеристика семейства Горечавковые.
138. Характеристика семейства Жимолостные.
139. Характеристика семейства Заразиховые.
140. Характеристика семейства Зверобойные.
141. Характеристика семейства Ивовые.
142. Характеристика семейства Ирисовые.
143. Характеристика семейства Камнеломковые.
144. Характеристика семейства Кисличные.
145. Характеристика семейства Маковые.
146. Характеристика семейства Молочайные.
147. Характеристика семейства Первоцветные (Примуловые).
148. Характеристика семейства Подорожниковые.
149. Характеристика семейства Пузырьчатковые.
150. Характеристика семейства Рдестовые.
151. Характеристика семейства Росянковые.
152. Характеристика семейства Рутовые.
153. Характеристика семейства Свинчатковые.
154. Характеристика семейства Синюховые.
155. Характеристика семейства Ситниковые.
156. Характеристика семейства Сусаковые.
157. Характеристика семейства Сытевые.
158. Характеристика семейства Толстянковые.
159. Характеристика семейства Фиалковые.
160. Характеристика семейства Частуховые.
161. Характеристика семейства Черничные.
162. Ботаническая характеристика лука. Укажите характерные признаки семейства Лилейные. Напишите русские и латинские названия лекарственных растений из семейства Лилейные.
163. Ботаническая характеристика семейства Мятликовые (Злаковые).

Укажите характерные признаки семейства, напишите русские и латинские названия кормовых растений из семейства Мятликовые.

164. Ботаническая характеристика семейства Мятликовые (Злаковые). Укажите характерные признаки семейства, напишите русские и латинские названия пищевых растений из семейства Мятликовые.

165. Ботаническая характеристика семейства Бобовые. Укажите характерные признаки семейства, напишите русские и латинские названия кормовых растений из семейства Бобовые.

166. Ботаническая характеристика семейства Капустные. Укажите характерные признаки семейства, напишите русские и латинские названия лекарственных, сорных, пищевых растений из семейства Капустные.

167. Ботаническая характеристика семейства Астровые. Укажите характерные признаки семейства, напишите русские и латинские названия лекарственных растений из семейства Астровые.

168. Ботаническая характеристика семейства Зонтичных. Укажите характерные признаки семейства, напишите русские и латинские названия лекарственных растений из семейства Зонтичных.

169. Ботаническая характеристика семейства Тыквенных. Укажите характерные признаки семейства, напишите русские и латинские названия пищевых растений из семейства Тыквенных.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

### 1.1. Основная литература:

1. Андреева, Ивелена Ивановна. Ботаника : учеб. для вузов / И. Андреева, Л. С. Родман, 2003. - 528 с.

2. Еленевский, Андрей Георгиевич. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений : учеб. для вузов / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров, 2004. - 431 с.

3. Вышегуров С. Х. Практикум по ботанике [Электронный учебник] / Вышегуров С.Х., Пальчикова Е.В., 2013. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44519](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44519)

4. Щукин, Виктор Борисович. Ботаника [Электронный учебник] : Терминологический словарь, 2013. - 131 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/214999>

### 1.2. Дополнительная литература:

1. Ботаника [Электронный ресурс] : прогр. учеб. практики для студентов 1 курса агроном. фак. : направление "Ландшафтная архитектура" 250700.62 / Иркут. гос. с.-х. акад., 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-RW)

2. Ботаника : учеб. для вузов : в 4 т. : допущено Учеб.-метод. об-нием. - (Высшее профессиональное образование). Т. 1 : Водоросли и грибы / Г. А. Бе-

лякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов, 2010. - 315 с.

3. Ботаника : учеб. для вузов : в 4 т. : допущено Учеб.-метод. об-нием. - (Высшее профессиональное образование). Т. 2 : Водоросли и грибы / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов, 2006. - 314 с.

4. Ботаника : учеб. для вузов : в 4 т. : допущено Учеб.-метод. об-нием. - (Высшее профессиональное образование). Т. 3 : Высшие растения / А. К. Тимонин, 2007. - 349 с.

5. Ботаника : учеб. для вузов : в 4 т. : допущено Учеб.-метод. об-нием. - (Высшее профессиональное образование). Т. 4, кн. 2. Систематика высших растений / А. К. Тимонин, Д. Д. Соколов, А. Б. Шипунов ; под ред. А. К. Тимонина, 2009. - 351 с.

6. Словарь ботанических терминов и определений [Электронный учебник] , 2010. - 305 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/49353>

## **2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. В библиотеке представлены полнотекстовые книги по ботанике - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44519](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44519); <http://rucont.ru/efd/214999>; <http://rucont.ru/efd/49353>.

2. <http://window.edu.ru/window/> - информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам дисциплины.

## **3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

1. Андреева, Ивелена Ивановна. Ботаника : учеб.для вузов / И. И.Андреева, Л. С. Родман, 2003. - 528 с.

2. Еленевский, Андрей Георгиевич. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений : учеб.для вузов / А. Г. Еленевский, М. П.Соловьева, В. Н. Тихомиров, 2004. - 431 с.

3. Вышегуров С. Х. Практикум по ботанике [Электронный учебник] / Вышегуров С.Х., Пальчикова Е.В., 2013. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44519](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44519)

4. Щукин, Виктор Борисович. Ботаника [Электронный учебник] : Терминологический словарь, 2013. - 131 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/214999>

5. Ботаника [Электронный ресурс] : прогр. учеб.практики для студентов 1 курса агроном. фак. : направление "Ландшафтная архитектура" 250700.62 / Иркут. гос. с.-х. акад., 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-RW)

6. Ботаника : учеб. для вузов : в 4 т. : допущено Учеб.-метод. об-нием. - (Высшее профессиональное образование). Т. 1 : Водоросли и грибы / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов, 2010. - 315 с.

7. Ботаника : учеб. для вузов : в 4 т. : допущено Учеб.-метод. об-нием. - (Высшее профессиональное образование). Т. 2 : Водоросли и грибы / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов, 2006. - 314 с.

8. Ботаника : учеб. для вузов : в 4 т. : допущено Учеб.-метод. об-нием. - (Высшее профессиональное образование). Т. 3 : Высшие растения / А. К. Тимонин, 2007. - 349 с.

9. Ботаника : учеб. для вузов : в 4 т. : допущено Учеб.-метод. об-нием. - (Высшее профессиональное образование). Т. 4, кн. 2. Систематика высших растений / А. К. Тимонин, Д. Д. Соколов, А. Б. Шипунов ; под ред. А. К. Тимонина, 2009. - 351 с.

10. Словарь ботанических терминов и определений [Электронный учебник] , 2010. - 305 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/49353>

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, а также ресурсов Интернет, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Ботаника [Электронный ресурс] / сост. О. С. Зацепина, 2010. - 1 эл. опт. Диск.

2. Ботаника с основами геоботаники [Электронный ресурс] : прогр. учеб.практики для студентов 1 курса агроном. фак. : направление агрономия 110400.62 / Иркут. гос. с.-х. акад., 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-RW).

#### **4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее лицензионное программное обеспечение и информационные справочные системы: MicrosoftOffice 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт); Windows XP Professional (операционная система).

## Содержание

Введение.....	3
Общие методические рекомендации по изучению дисциплины.....	3
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	4
Самостоятельная работа над учебником.....	6
Методические указания по организации самостоятельной работы Обучающихся.....	7
Требования к выполнению контрольных работ.....	8
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ.....	11
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ.....	17
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22