

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Т.Н. Троян, О.М. Бедарева, А.И. Юсов

БОТАНИКА

Утверждено редакционно-издательским советом ФГБОУ ВО «КГТУ»
в качестве учебно-методического пособия по выполнению
курсовой работы для студентов бакалавриата по направлениям подготовки
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 Агрономия

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

Рецензент
доктор биологических наук; профессор; директор института
агроинженерии и пищевых систем
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
Верхотуров В.В.

Троян, Т. Н.

Ботаника: учеб.-методич. пособие по выполн. курсовой работы для студ. бакалавриата по напр. подгот. 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 Агрономия / **Т.Н. Троян, О.М. Бедарева, А.И. Юсов.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 49 с.

Учебно-методическое пособие является руководством по выполнению курсовой работы по ботанике студентами, обучающимися по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 Агрономия. Курсовая работа предназначена для закрепления теоретического материала, использования знаний по анатомии, морфологии и систематической принадлежности видов в бинарной номенклатуре и приобретения навыков самостоятельного анализа информации.

Табл. 5, рис. 1, список лит. – 7 наименований

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено кафедрой агрономии и агроэкологии 17 февраля 2022 г., протокол № 04.

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено методической комиссией ученого совета института агроинженерии и пищевых систем 01 марта 2022 г., протокол № 2.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее пособие предназначено для выполнения курсовой работы во втором семестре по дисциплине «БОТАНИКА» студентами высших учебных заведений, обучающихся в бакалавриате по направлениям подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 «Агрономия».

Курсовая работа – это самостоятельное исследование обучающегося научно-практического характера, позволяющее судить о приобретенных студентами теоретических знаниях по ботанике и умению применять их на практике.

Цель курсовой работы: закрепление теоретического материала и формирование у обучающихся умения применять знания анатомического, морфологического строения растений и систематической принадлежности видов в результате самостоятельного анализа информации.

Задачи: систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных знаний при освоении дисциплины «Ботаника».

Выполнение курсовой работы предусмотрено учебным планом ФГБОУ ВО «КГТУ» и соответствует программе «Общепрофессионального модуля»; рассчитано на 43 академических часа самостоятельной работы студента.

Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы содержит алгоритм поэтапного выполнения и написания курсовой работы по дисциплине «Ботаника», содержит методические указания и примеры написания и оформления отдельных разделов и подразделов работы.

Структура курсовой работы включает титульный лист, введение, основную часть, выводы, список использованных источников, приложение. Основная часть состоит из четырех глав. Содержание трёх глав соответствует изученным в I семестре разделам ботаники – «анатомия растений», «морфология растений», во II семестре – «систематика растений».

В результате освоения тематического плана обучающийся должен уметь продемонстрировать способности к самостоятельному поиску и анализу материалов; их систематизации и обобщению; логическому обоснованию и формулировке выводов по главам основной части, а именно, по разделам: систематика, морфология, анатомия растений, практическая значимость.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ БОТАНИКИ

Ботаника – это современная многоотраслевая наука, изучающая флору планеты Земля. Предметом ее исследования является растение, все аспекты его жизнедеятельности и полезности для человека [1].

Растения являются главным системообразующим элементом современного мира. Знания о растениях играли первостепенную и определяющую роль на всех этапах возникновения, становления и современного развития человеческого общества. Базовые ботанические знания незаменимы в ведении натурального хозяйства, культуре, медицине, религии, разнообразных промыслах и домохозяйствах многих стран и народов.

В условиях прогнозируемого роста народонаселения планеты только ботаника с ее мощным арсеналом научно разработанных прикладных областей может предложить решения приемлемой продовольственной безопасности в быстро меняющемся мире.

Продуктивность пищевых и кормовых растений по-прежнему лежит в основе огромной пирамиды, обеспечивающей благополучное существование человечества [2].

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Планирование времени при самостоятельной работе обучающегося – залог успешного выполнения курсовой работы (таблица 1).

Таблица 1 - Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Содержание	Кол-во акад. часов
1	Написание «Введения»	2
2	Изучение литературы и написание главы 1 «Таксономический анализ и видовое разнообразие семейств(а)»	10
3	Изучение литературы и написание главы 2 «Морфологическое строение растений семейства ... и способы их размножения»	10
4	Изучение литературы и написание главы 3 «Анатомическое строение растений семейства ...»	10
5	Изучение литературы и написание главы 4 «Роль в народном хозяйстве и экономике природы»	4
6	Формулировка выводов	3
7	Оформление списка использованных источников	2
8	Оформление приложения	2
	Всего:	43

АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Содержание учебно-методического пособия по выполнению курсовой работы по ботанике представлено в форме поэтапного алгоритма написания и оформления курсовой работы по главам и разделам согласно содержанию, начиная с титульного листа и до выводов:

Введение

Глава 1 Таксономический анализ и видовое разнообразие семейств(а)

...

1.1 Таксономический анализ

1.2 Видовое разнообразие

1.3 Ареалы распространения

Глава 2 Морфологическое строение растений семейства ... и способы их размножения

2.1 Вегетативные органы

2.1.1 Корень

2.1.2 Стебель

2.1.3 Лист

2.2 Генеративные органы

2.2.1 Цветок

2.2.2 Плод

2.3 Размножение

Глава 3 Анатомическое строение растений семейства ...

3.1 Корень

3.2 Стебель

3.3 Лист

Глава 4 Роль в народном хозяйстве и экономике природы

Выводы

Список использованных источников

Приложение

Общий объем курсовой работы обучающегося должен составлять 18-24 страниц печатного текста без учета приложений.

Курсовая по ботанике предусматривает большое количество ботанических рисунков, особенно в главах 2, 3.

В пособии подробно представлены примеры оформления отдельных фрагментов курсовой работы; пояснения к тесту даны курсивом.

Титульный лист оформляется по принятому шаблону (**приложение 1** – для очной формы обучения; **приложение 2** – для заочной формы).

Текст располагается в соответствии с требованиями, изложенными в учебно-методическом пособии по оформлению курсовых работ [3], размещенном в разделе «Методические и оценочные материалы» по дисциплине «Ботаника» в электронной информационно-образовательной среде вуза.

ВЫБОР ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Растения - одно из царств органического мира. Важнейшее отличие растений от других живых организмов - способность к автотрофному питанию (синтезу всех необходимых органических веществ из неорганических) и фотосинтезу (процессу, в результате которого создается основная масса органического вещества биосферы и поддерживается газовый состав атмосферы).

Растения распространены в сухопутных и водных экосистемах. Они существуют на нашей планете миллионы лет. Количество видов зелёных растений в современных условиях велико (таблица 2):

Таблица 2 – Видовое разнообразие растительности на планете [4]

Группы	Отделы		Количество видов
Зеленые водоросли	<i>Chlorophyta</i>	Зеленые водоросли	13 000 – 20 000
	<i>Charophyta</i>	Харофиты	4 000 – 6 000
Мохообразные (гаплоидная линия эволюции)	<i>Marchantiophyta</i>	Печеночные мхи	6 000 – 8 000
	<i>Antocerotophyta</i>	Антоцеротовые мхи	100-200
	<i>Bryophyta</i>	Моховидные	10 000
Сосудистые споровые	<i>Lycopodiophyta</i>	Плауновидные	1 200
	<i>Polypodiophyta</i>	Папоротникообразные	11 000
	<i>Equisetophyta</i>	Хвощевидные	15
Семенные растения	<i>Pinophyta</i>	Голосеменные	
	<i>Magnoliophyta</i>	Цветковые растения	281 821

Предполагается, что существует около 300 000 видов зеленых растений, из которых 85-90% являются цветковыми растениями.

Ввиду большого количества объектов исследования список тем для курсовой работы по ботанике очень разнообразный и включает 50 вариантов (**приложение 3**). При этом тема может содержать как один, так и несколько объектов исследований.

Темы курсовой работы распределяются преподавателем вне зависимости от формы обучения обучающегося (очная, заочная).

По результатам собеседования студент может предложить свой вариант темы курсовой работы если это связано с его научной работой.

ПОДГОТОВКА РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. «ВВЕДЕНИЕ»

После определения темы курсовой работы обучающийся работает с литературными источниками по выбранной тематике. Литературные источники могут быть как на печатной основе, так и электронные.

Введение курсовой работы формируется в виде вступительной части обобщающего характера с определением цели и ее задач.

Во введении рекомендуется описать центр происхождения семейства по Н.И. Вавилову; количество видов; впервые появление и внедрение в России; роль и положение в природных экосистемах (3-4 абзаца).

В конце абзацев ставиться ссылка на используемый источник в квадратных скобках, а *после неё точка*. **Названия растений на латинском языке всегда пишутся курсивом – это общепринятое правило оформления в ботанике.**

ПРИМЕР:

Семейство злаков (*Poaceae* Varnh. = *Gramineae* Juss.) – является одним из крупнейших космополитических семейств покрытосеменных растений общеземной флоры.

Н. И. Вавилов определил два центра происхождения (или очага) для злаковых. Это средиземноморский и переднеазиатский районы. Археологические данные обрисовывают район древнейших земледельческих цивилизаций - знаменитый Плодородный полумесяц. Именно к этому району приурочены самые древние археологические находки земледельческих орудий труда и выращиваемых злаков. Согласно радиоуглеродным датировкам, самые древние археоботанические находки открыты в раскопе позднепалеолитической в Израиле возрастом 19400 лет. Там найдены остатки диких пшениц и ячменя. Самые старые культурные растения (пшеницу и ячмень) археологи нашли в Иордании. Они имеют возраст около 11000 лет [1].

Среди всех семейств цветковых растений злаки занимают особое положение. Оно определяется не только их высокой хозяйственной ценностью, но и той большой ролью, которую они играют в сложении травянистых группировок растительности - лугов, степей, прерий и пампасов, а также саванн. Например, доминантом степей на юге России является бородач обыкновенный (*Bothriochloa ischaemum*), а близкий к нему, но более крупный вид бородач средний (*B. intermedia*) широко распространен в саваннах Южной Азии и Австралии.

После вступительной части пишутся цели и задачи курсовой работы.

Цель курсовой работы: изучить систематическое положение и анатомо-морфологическую характеристику семейства

Задачи:

1) дать полный таксономический анализ семейства (*от отдела до видов*); рассмотреть видовое разнообразие;

2) изучить морфологию вегетативных и генеративных органов и способы размножения; составить формулу(ы) и диаграмму(ы) цветка(ов) (*формулу и диаграмму цветка описывать только для растений, которые относятся к покрытосеменным растениям*);

3) изучить анатомическое строение растений семейства (*можно на примере конкретного вида*);

4) определить роль в народном хозяйстве и экономике природы;

5) сформулировать выводы (*по каждой главе*).

ПРИМЕР:

Цель курсовой работы: изучить систематическое положение и анатомо-морфологическую характеристику семейства злаковые (*Poaceae*).

Задачи:

1) дать полный таксономический анализ семейства *Poaceae*; рассмотреть видовое разнообразие;

2) изучить морфологию вегетативных и генеративных органов и способы размножения *Poaceae*; составить формулу и диаграмму цветка;

3) изучить анатомическое строение растений семейства *Poaceae*;

4) определить роль в народном хозяйстве и экономике природы;

5) сформулировать выводы.

Рекомендуемый объем «Введения» одна-две страницы.

Рекомендуемая литература:

Коровкин, О.А. Ботаника [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Коровкин. – Москва: КноРус, 2018. – С. 4-10 (ЭБС «Book.ru»).

Комарницкий, Н.А. Ботаника: систематика растений / Н.А. Комарницкий, Л.В. Кудряшов, А.А. Уранов. – Москва: Книга по Требованию, 2013. – С. 7-18.

Миркин, Б.М. Современная наука о растительности: учеб. / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. – Москва: Логос, 2002. – С. 11-25.

Андреев, И.И. Ботаника: учеб. / И. И. Андреева, Л. С. Родман, 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : КолосС, 2005. – С. 3-5.

Яковлев, Г.П. Ботаника: учебник для вузов [Электронный ресурс] / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько; под ред. члена-корреспондента РАН профессора Р.В. Камелина. – Санкт-Петербург: изд-во СПХФА, 2001. - С. 232-245; 526-541. - [Режим доступа]: <https://bookree.org/reader?file=1479789&pg=84>

Еленевский, А.Г. Ботаника. Систематика высших растений / А.Г. Еленевский. – Москва: Изд-во АСАРЕМА, 2001. – С. 4-30.

Баландин, С.А. Общая ботаника с основами геоботаники / С.А. Баландин, Л.И. Абрамова, Н.А. Березина. – Москва: Изд-во ИКЦ «Академкнига», 2006. – С. 4-8.

Васильев, А.Е. Ботаника. Анатомия и морфология растений / А.Е. Васильев. – Москва: Изд-во «Просвещение», 1998. – С. 5-12.

Рекомендуемые периодические издания в учебном секторе периодики КГТУ:

«Известия ТСХА»

«Земледелие»

«Аграрный Вестник Урала»

«Новое хозяйство» (фонд библиотеки КГТУ).

«Труды Кубанского государственного аграрного университета».

2. «ГЛАВА 1 ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СЕМЕЙСТВА»

Глава 1 включает три раздела:

1.1 Таксономический анализ

1.2 Видовое разнообразие

1.3 Ареалы распространения

1.1 Таксономический анализ

Ботаника требует точной и простой системы номенклатуры, используемой ботаниками во всех странах, охватывающей, с одной стороны, термины, а с другой – научные названия, которые применяются к конкретным таксономическим группам растений [5]. На ботанических конгрессах в номенклатуру вводятся правила обнародования таксонов [6].

Согласно правилам ботанической номенклатуры, устанавливаются таксономические категории (единицы) - определенные ранги или уровни классификации.

Новейший вариант современной общей системы организмов следующий [7]:

Надцарство Доядерные организмы:

1. *Подцарство Бактерии.*
2. *Подцарство Синезеленые водоросли.*

Надцарство Ядерные организмы:

Царство Животные

Царство Грибы:

- *Подцарство Низшие грибы;*
- *Подцарство Высшие грибы.*

Царство Растения:

- *Подцарство Багрянки;*
- *Подцарство Настоящие водоросли;*
- *Подцарство Высшие растения.*

Таксономическими категориями считаются:

Царство (*regnum*) > подцарство (*subregnum*) > **отдел** (*divisio*) > **класс** (*classis*) > **порядок** (*ordo*) > **семейство** (*familia*) > **род** (*genus*) > **вид** (*species*)

Основная таксономическая категория — вид.

Вид - система, объединенная общими признаками, общим происхождением и общим географическим ареалом и достаточно четко отделенная от близких видов, как совокупностью признаков, так и изолирующими барьерами (по А.Л. Тахтаджяну, 1984) [7].

Внутри вида выделяют более мелкие систематические единицы: **подвид, разновидность, форму.**

Понятие «вид» вошло в биологию в XVIII в. после публикаций Карла Линнея. Современные представления о виде сложились лишь в 20-е годы XX в., но общепринятого определения вида не разработано до сих пор. Наиболее известным в российской ботанике является ставшее уже классическим определение вида, данное В.Л. Комаровым, «*вид – это морфологическая система, размноженная на географическую определенность*».

Совокупность реально существующих или существовавших организмов, отнесенных к определенной таксономической категории, **называется таксоном.**

Таксон - понятие конкретное. Например, род и вид являются таксономическими категориями, а род сосна (*Pinus*) и вид сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) - два конкретных таксона. Научное название всех таксонов, относящихся к таксономическим категориям выше вида, состоит из одного латинского слова, название вида - из двух.

Двойное название растений дают в соответствии с *бинарной номенклатурой*, введенной К. Линнеем в 1753 г. Название каждого вида состоит из двух ла-

тинских слов: родового названия и видового эпитета, например, береза пушистая - *Betula pubescens*.

Названия таксонов (кроме вида и рода) имеют определенные окончания:

семейства - окончание *aceae*;

порядок - окончание *ales*;

классы - окончания *opsida* (для высших растений),

phyceae (для водорослей),

mycetes (для грибов);

отделы - окончание *phyta* (для водорослей и высших растений),

mycota (грибов).

Например, название семейства образуется путем присоединения окончания *aceae* к основе названия одного из входящих в него родов, семейство сосновые - *Pinaceae*:

Кроме указанных таксонов, для удобства изучения всего многообразия растений принимается деление всех растений на две большие группы:

низшие растения, талломные, или слоевищные - *Thallobionta*;

высшие растения, или листостебельные - *Embryobionta*, или *Cormobionta*.

ПРИМЕР:

1.1 Таксономический анализ

В соответствии с одним из последних вариантов системы покрытосеменных растений А.Л. Тахтаджяна (1987), систематическое положение злаков следующее:

Отдел Magnoliophyta (Angiospermae)

Класс Liliopsida (Monocotyledones)

Подкласс Liliidae

Надпорядок Commelinanae

Порядок Poales

Семейство Poaceae Branh. = Gramineae Juss

Род: ...

Вид:(может указываться несколько родов, видов)[...]

В разделе 1.1 может описываться принадлежность к нескольким типам классификаций, с указанием ссылок на источники.

Если семейство имеет несколько триб, или подсемейств, или родов, тогда к нему приводится расширенное описание всего систематического профиля:

ПРИМЕР:

Современные трибы злаков за немногими исключениями не имеют чётких макроморфологических признаков, позволяющих их отличать друг от друга. Поэтому в учебных целях целесообразно использование системы Э. Хаккеля (с некоторыми дополнениями, внесёнными Рожевицем, 1937); она к тому же (с небольшими дополнениями) применена во «Флоре СССР» (1934). Порядок расположения триб в приводимой ниже системе злаков Хаккеля изменён на обратный.

Семейство: злаковые (*Poaceae* = *Gramineae*)

Триба 1. Стрептохетовые (*Streptochaeteae* С.Е.Хubb.)–

Триба 2. Бамбуковые (*Bambuseae* Nees.)

Триба 3. Рисовые (*Oryzeae* Dum.)

Триба 4. Ковылёвые (*Stipeae* Dum.)

Триба 5. Овсяницевые (*Festuceae* Nees)

Триба 6. Овсовые (*Aveneae* Dum.)

Триба 7. Канареечниковые (*Phalarideae* Coss. et Germ.).

Триба 8. Полевицевые (*Agrostideae* Dum.)

Триба 9. Ячменёвые (*Hordeae* Benth.)

Триба 10. Коротконожковые (*Brachypodieae* (Hack.) Hayek)

Триба 11. Белоусовые (*Nardeae* Anderss.)

Триба 12. Просовые (*Paniceae* R.Br.)

Триба 13. Бородачовниковые (сорговые) (*Andropogoneae* Dum.)

Триба 14. Маисовые (*Maydeae* Dum.)

Первая и вторая трибы относятся к бамбузоидным злакам; трибы с 4 по 11 – к фестукоидным; 12, 13 и 14 – к паникоидным; триба рисовых объединяет оризоидные злаки [...].

1.2 Видовое разнообразие

Описание видového разнообразия – одна из задач, решаемых в биологической науке. Видовое разнообразие растений высшей категории проявляется в разделении на следующие группы:

споровые (мхи, папоротники, хвощи, плауны);

голосеменные (хвойные, гинкговые, саговниковые);

покрытосеменные, или цветковые.

Каждая систематическая группа имеет свои классы, роды и характерное для них видовое разнообразие.

Описание видového разнообразия рода, семейства, или порядка всегда начинается с определения количества видов и ареалов их распространения.

ПРИМЕР:

1.2 Видовое разнообразие

В семействе около 650 родов и от 9000 до 10000 дикорастущих видов. К одревесневшим злакам относятся лишь бамбуки, около 600 видов которых растут в тропической и субтропической зонах, несколько видов встречаются на Сахалине и Курильских островах.

Среди злаков много однолетников, однако значительно преобладают многолетние виды, которые могут быть дерновинными или иметь длинные ползучие корневища. Есть виды, обитающие на подвижных песках (селин - *Stipagrostis*, песколюбка - *Ammophila* и др.) и солончаках (особенно прибрежница - *Aeluropus* и бескильница - *Puccinellia*), как приморских, так и внутриконтинентальных. Некоторые виды бескильницы растут в полосе, затопляемой приливами, причем один арктический вид, приуроченный к таким местообитаниям, - бескильница ползучая (*P. phryganodes*) - часто не цветет, размножаясь с помощью стелющихся и укореняющихся в узлах вегетативных побегов. Для равнинных и нагорных лугов Евразии особенно характерны многочисленные виды родов: мятлик, овсяница, полевица (*Agrostis*), вейник (*Calamagrostis*), лисохвост, кострец (*Bromopsis*), тимофеевка (*Phleum*), трясунка (*Briza*) и др. В степной зоне и в нагорных степях Евразии ведущее значение приобретают ковыль, овсяница-типчак, тонконог (*Koeleria*), житняк (*Agropyron*), овсец (*Helictotrichon*), а в более южных районах - бородач (*Bothriochloa*). В прериях Северной Америки на первое место выдвигаются хлоридоидные злаки: бутелуа (*Bontelona*), хлорис (*Chloris*), трава бизонов (*Buchloë dactyloides*) и др. В аридных районах Азии своеобразные растительные группировки - чиевники - образует крупнодерновинный злак. В пампасах Южной Америки большую роль играют виды пампасской травы - кортадерии (*Cortaderia*), образующие гигантские дерновины [...].

В фитоценозах Калининградской области встречаются такие роды как мятлик (*Poa*), овсяница (*Festuca*), щучка (*Deschampsia*), лисохвост (*Alopecurus*) и некоторые другие. Распространены равномерно на всей территории.

При описании желательно указывать, какими жизненными формами представлены виды в пределах описываемого систематического профиля. Материал может быть оформлен в виде таблицы с указанием жизненной формы и примерами названий растений этих жизненных форм.

В конце раздела обязательно сделать акцент на виды, встречаемые на территории Калининградской области. При написании этих абзацев рекомендуется изучить научные публикации, выполненные в региональных условиях.

1.3 Арёалы распространения

В этом разделе приветствуется размещение карт распространения видов на планете, в стране или области (в форме рисунка) с указанием ссылки на литературный источник.

ПРИМЕР:

1.3 Арёал распространения

Виды семейства широко распространены по всему земному шару, преимущественно в сухих безлесных областях.

Для злаков характерна относительная равномерность их распространения на Земле (рис. 1).

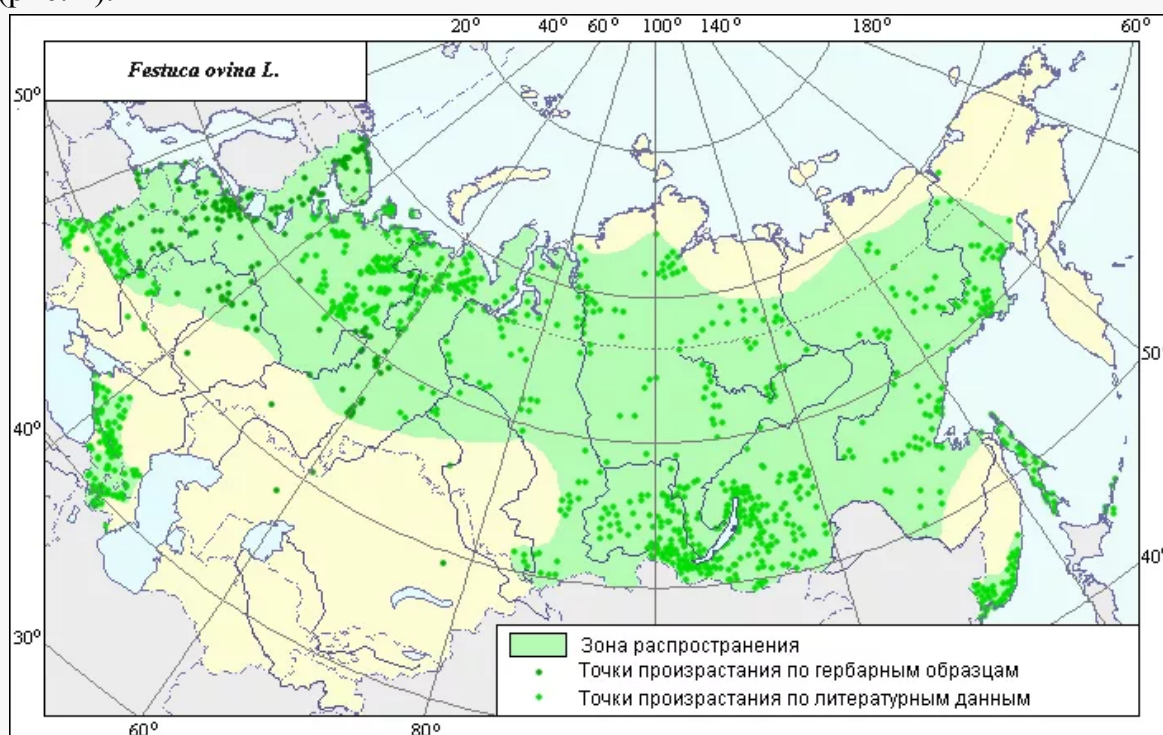


Рисунок 1 – Арёал распространения овсяницы [...]

Около 1000 видов встречаются в СНГ; около 600 видов, которые растут в тропической и субтропической зонах, несколько видов встречаются на Сахалине и Курильских островах.

Карты не рекомендуется оформлять в приложении курсовой работы. При форматировании карты не следует использовать альбомный режим; следует размер карты устанавливать в соответствии с шириной документа.

Необходимо обратить внимание на то, что **после рисунков, схем, таблиц, карт обязательно размещать один-два абзаца текста** – анализ данных, представленных выше на рисунке, схеме, таблице и пр.

Рекомендуемый объем «Главы 1» 6-9 страниц.

Рекомендуемая основная литература:

Коровкин, О.А. Ботаника [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Коровкин. - Москва : КноРус, 2018. – С. 3; С. 10-20. (ЭБС «Book.ru»).

Комарницкий, Н.А. Ботаника: систематика растений / Н.А. Комарницкий, Л.В. Кудряшов, А.А. Уранов. – Москва: Книга по Требованию, 2013. – С.7-18; С.173-571.

Еленевский, А.Г. Ботаника. Систематика высших растений / А.Г. Еленевский.- Москва: изд-во АСАРЕМА, 2001. - С. 37-406.

Андреева, И.И. Ботаника / И.И. Андреева, Л.С. Родман. – 3-е изд., перераб. И доп. – Москва: КолосС, 2005. – С.195-202; С.203-503.

Завидовская, Т.С. Ботаника : анатомия и морфология: курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.С. Завидовская. - Москва: Директ-Медиа, 2018. – С.2-4; С.58-63. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

Бедарева, О.М. Ботаника: Систематика растений: Учебно-методическое пособие по лабораторным работам для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлениям 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия» / О.М. Бедарева, Т.Н. Троян, А.И. Юсов. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – С. 5-59.

Миркин, Б.М. Введение в современную науку о растительности / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. - Москва : ГЕОС, 2017. – С.11-18; С. 33-36.

Маевский, П.Ф. Флора средней полосы Европейской части России : учеб. пособие / П. Ф. Маевский ; ред. : А.Г. Еленевский [и др.]. - 10-е изд., испр. и доп. - Москва : КМК, 2006. – С. 37-405.

Рекомендуемые периодические издания:

Известия КГТУ [Электронный ресурс] / Архив номеров. - Режим доступа: <https://klgtu.ru/science/magazine/>;

Вестник молодежной науки [Электронный ресурс] / Архив номеров. - Режим доступа: <https://klgtu.ru/science/magazine/>;

Вестник БФУ им. И. Канта [Электронный ресурс] / Архив номеров. - Режим доступа: [https://journals.kantiana.ru/](https://journals.kantiana.ru/vestnik/4867/)
[vestnik/4867/](https://journals.kantiana.ru/vestnik/4867/);

Материалы конференций III – IX Международного Балтийского морского форума [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://klgtu.ru/science/conferences/bmf/>.

Рекомендуемые современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС):

Фундаментальная электронная библиотека Флора и фауна. – Режим доступа: https://elementy.ru/click?_URL=http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm

Plantarium.ru. Определите растений. – Режим доступа: [/https://www.plantarium.ru/](https://www.plantarium.ru/)

Жизнь растений. – Режим доступа: <http://plantlife.ru>

База данных Информационные системы «Биоразнообразие России». – Режим доступа: <http://www.zin.ru/BioDiv>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Биология. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog>

Красная Книга России. – Режим доступа: <http://biodat.ru/db/rb/>

Русское Ботаническое общество. Геоботанический сайт. – Режим доступа: <http://geobotany.krc.karelia.ru/>

Луговые травянистые растения. – Режим доступа: https://elementy.ru/click?_URL=http://www.cnshb.ru/AKDiL/0047/default.shtm

3. «ГЛАВА 2 МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ... И СПОСОБЫ ИХ РАЗМНОЖЕНИЯ»

В первом семестре при изучении раздела ботаники «Морфология растений» у обучающихся сформированы знания по морфологическому строению. Полученные знания и навыки используются при написании главы 2.

Глава 2 включает три раздела:

2.1 Вегетативные органы

2.1.1 Корень

2.1.2 Стебель

2.1.3 Лист

2.2 Генеративные органы

2.2.1 Цветок

2.2.2 Плод

2.3 Размножение

В разделе 2.1 описывается морфологическое (внешнее) строение вегетативных органов растений (корень, стебель, лист), характерное объектам исследуемого семейства.

дования. По инициативе обучающегося в курсовой работе могут быть представлены авторские фотоматериалы. Если по теме они имеются, то их следует разместить в приложении к курсовой работе со ссылкой на него в тексте.

2.1 Вегетативные органы

2.1.1 Корень

Корень – это подземный осевой вегетативный орган растений; обладает неограниченным ростом (рис. 1).

ПРИМЕР:

2.1.1 Корень

У злаков, как и у большинства других однодольных, корневая система мочковатого типа. При прорастании семени одновременно с зародышевым корнем в рост трогаются придаточные корни, отходящие от стебля (рис. ...).

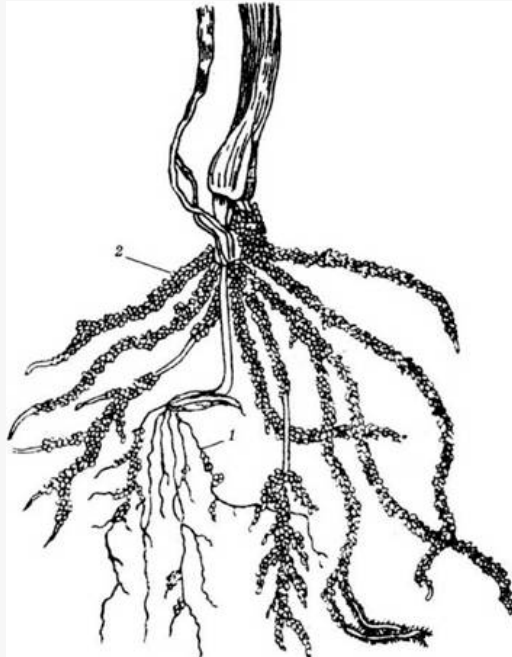


Рисунок ... - Первичные и вторичные корни:

1 – зачаточные или первичные корни; 2 – стеблевые, или вторичные корни.

Главный корень отмирает на ранних стадиях онтогенеза, и у взрослых особей корневая система полностью представлена стеблеродными придаточными корнями, возникающими в узлах зоны кущения под поверхностью почвы, а иногда и непосредственно над ней.

В подразделе приводится описание корней исследуемого семейства (мощность, длина, глубина проникновения и пр.); приводятся примеры; говорится о типе корневой системы.

Все элементы текста, по возможности, необходимо сопроводить ботаническим рисунком.



Рисунок 1 – Типы корневых систем

Оканчивать главу, раздел или подраздел рисунком, таблицей, схемой запрещено. После каждого перечисленного элемента в курсовой работе необходимо размещать один-два абзаца текстового материала.

2.1.2 Стебель

Стебель - осевая часть побега растений, состоящая из узлов и междоузлий и имеющая неограниченный рост.

ПРИМЕР:

2.1.2 Побег

Ветвление первичного побега злаков обычно осуществляется лишь у его основания близ поверхности земли или под ней, где имеется зона кущения (рис ...) – ряд тесно сближенных узлов, из которых образуются придаточные корни.

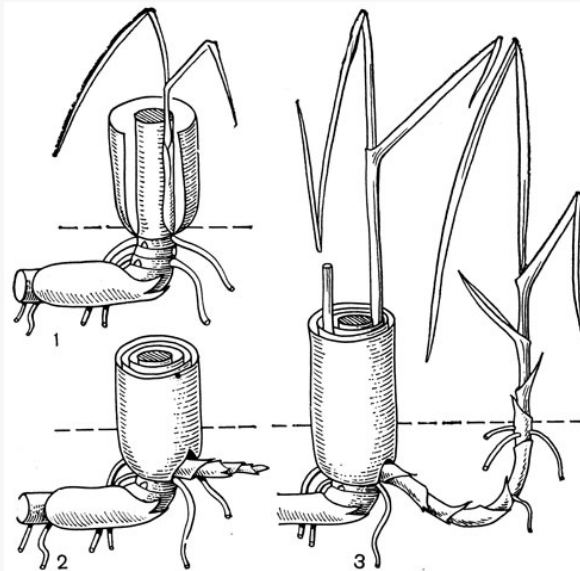


Рисунок ... - Схема основных типов побегообразования у злаков:
1 - внутривлагалищное; 2 - вневлагалищное; 3 – смешанное

В пазухах, отходящих от этих узлов листьев, образуются почки, дающие начало боковым побегам, которые по направлению роста могут быть разделены на внутривлагалищные, или интравагинальные, и вневлагалищные, или экстравагинальные (рис. ...).

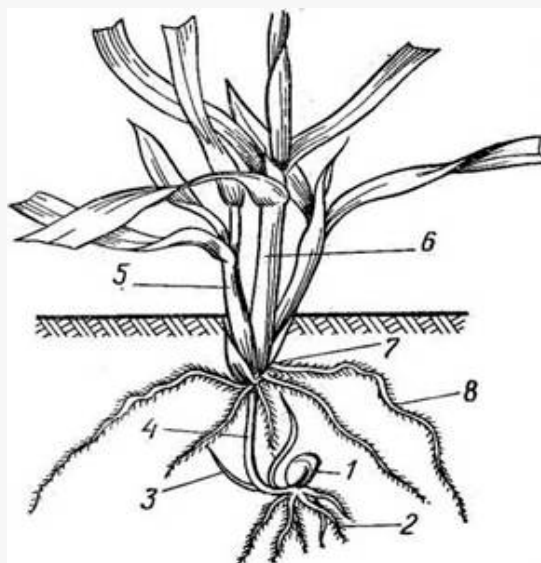


Рисунок ... - Кущение пшеницы: 1 - зерновка; 2 - первичные корни; 3 - боковые побеги из зачаточного узла; 4 - подземный стебель; 5 - боковой побег из узла кущения; 6 - главный побег; 7 - узел кущения; 8 - узловые вторичные корни

По характеру побегообразования (кущения) злаковые делят на следующие жизненные формы: корневищные, рыхлокустовые и плотнокустовые [...].

Стебли растений отличаются **по продолжительности жизни**; **по ориентации в пространстве** могут быть прямостоячие (ортотропные), вьющиеся, ползучие, ветвящиеся; **по форме** - трёхгранными (у осоки), четырёхгранными (у крапивы), многогранными (у многих кактусов), сплюснутыми или плоскими (у опунций), крылатыми (у душистого горошка) и пр.

2.1.3 Лист

Лист — это вегетативный орган растений, является частью побега.

В подразделе 2.1.3 описываются характерные для объекта исследования **типы листьев** (простые, сложные); **формы листовой пластинки** (линейные (злаки), овальные (акации), ланцетовидные (ива), яйцевидные (груша), стреловидные (стрелолист)); **край листовой пластинки** (зубчатый, пильчатый, городчатый и др.); **тип жилкования** (дуговое, поперечное, дихотомическое, продольное, пальчатое, параллельное, перистое, сетчатое, радиальное и др.) (**приложение 4**); **типы расположения листьев на стебле** (очередное или спиральное, супротивное, мутовчатое).

ПРИМЕР:

2.1.1 Корень Листья злаков располагаются всегда очередно и почти всегда двурядно, с длинным в основании часто утолщенным влагалищем, которое может быть равным длине вышележащего междоузлия, короче или длиннее его. В последнем случае узел, расположенный выше, закрыт влагалищем (рис...).

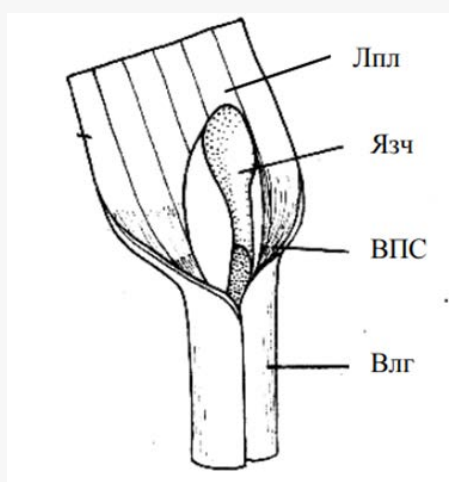


Рисунок ... - Строение листа злаков: Влг – влагалище; ВПС – влагалищно-пластинчатое сочленение; Лпл – листовая пластинка; Язч – язычок

Края влагалища у большинства злаков налегают один на другой, срастаясь лишь в самом основании, на остальном протяжении края свободные (влагалище незамкнутое). ...

Все описание рекомендуется сопровождать ботаническими рисунками, размещенными в тексте, а не в приложении к курсовой работе.

2.2 Генеративные органы

В разделе 2.2 описывается **морфологическое** (внешнее) строение генеративных частей растений (цветок, плод), которые характерны объектам исследования.

2.2.1 Цветок

Цветок представляет собой укороченный видоизмененный побег покрытосеменных растений, специализированный для образования спор и гамет, а также для осуществления полового процесса, результатом которого является развитие плода с семенами

В подразделе 2.2.1 описываются однодомное или двудомное растение; характерное для объекта исследования: **общее строение цветка** (околоцветник (простой, двойной), тычинки, пестик) и его отдельных частей; **приводится формула и диаграмма** цветка или цветков внутри семейства; **цветки одиночные или собраны в соцветия** (указать тип **соцветия**); **симметрия цветка** (актиноморфные, зигоморфные).

Для многих семейств характерно неодинаковое строение цветка, соцветия. Соответственно обучающийся может привести несколько описаний видов или родов, принадлежащих данному семейству.

Для условного выражения строения цветков применяют формулы. Для составления формулы цветка используют следующие обозначения:

P	Простой околоцветник, состоящий из одних чашелистиков или из одних лепестков, его части называют листочками околоцветника
Ca	Чашечка, состоит из лепестков
Co	Венчик, состоит из лепестков
A	Тычинка
G	Пестик
1, 2, 3...	Количество элементов цветка обозначается цифрами
()	Сросшиеся части цветка
+	Расположение элементов в два круга
-	Верхняя или нижняя завязь – черточкой над или под цифрой, которая показывает количество пестиков
↑	зигоморфный цветок
*	актиноморфный цветок
♂	однополый тычиночный цветок
♀	однополый пестичный цветок
♂♀	обоеполый
∞	число частей цветка, превышающее 12

Представление формулы цвета обязательно. Части цветка в формуле обозначать следующими сокращениями: чашелистники обозначать Ca (*calyx*), лепестки Co (*corolla*), тычинки A (*androecium*), пестик – G (*gynaeceum*).

Если в литературных источниках обучающийся не сможет найти диаграмму цветка, тогда её следует составить самостоятельно, опираясь на знания, полученные при выполнении лабораторной работы №7 в осеннем семестре.

Обучающийся может обратиться к лаборанту за фиксированными цветками растений в спиртовом растворе и гербарием. В аудитории для курсового проектирования самостоятельно отпрепарировать цветок; рассмотреть под биноклем; сделать авторские фото для курсовой работы.

ПРИМЕР:

2.2.1 Цветок

Цветки мелкие, циклические, обоеполые, реже однополые. В основании цветка расположена нижняя цветковая чешуя, прикрепленная к оси колоска. Она обычно крупнее колосковых чешуй, сходна с ними по форме, с нечетным числом жилок, иногда с килем, несущим у некоторых видов реснички или шипики. Ость может быть прямой или согнутой, простой или на верхушке раздельной, в основании иногда закрученной. Верхняя цветковая чешуя располагается на оси цветка, выше нижней цветковой чешуи и обращена спинкой к оси колоска. Обычно она пленчатая, с двумя жилками, двухкилевая, между киями немного вогнутая, на верхушке часто слегка расщепленная, всегда безостая. У некоторых злаков верхней цветковой чешуи нет. Цветковые пленки (лодикулы) располагаются на оси цветка, над нижней цветковой чешуей (рис. ...).

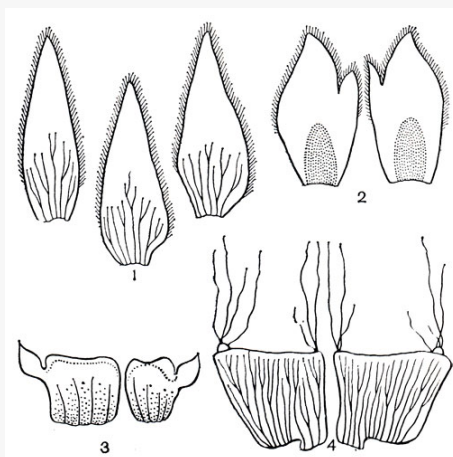


Рисунок ... - Основные типы строения цветковых пленок (лодикул) злаков:

1 - бамбузоидный; 2 - фестукоидный; 3 - эрагристоидный; 4 – паникоидный

Они мелкие, прозрачные, в верхней части слегка расщепленные или опушенные длинными волосками, в основании сросшиеся. Цветковых пленок, как правило, две, но у некоторых ковылей их три, у перловника – одна, у лисохвоста их нет. Редко тычинок две (душистый колосок), одна (цинна – *Cinna*), шесть (многие бамбуки, рис – *Oryza*) или много (некоторые бамбуки). Тычиночные нити в бутоне очень короткие, но при раскрытии цветка они быстро (в течение 10-20 мин) вытягиваются до 1-1,5 см и выносят пыльники за пределы разошедшихся к этому времени чешуй. Пыльники длинные, линейные, раздваивающиеся на концах, неподвижные. Связник, находящийся в центральной части пыльника, очень короткий. Гинецей псевдомонокарпный из одного плодолистика. Пестик один с округлой одногнездной завязью, с двумя перистыми рыльцами на ее верхушке. У некоторых видов рыльце одно (белоус) или три (стрептохета – *Streptochaeta*), в редких случаях имеется короткий стилодий (лисохвост). Семязачаток один. Формула цветка злаковых $\uparrow P_{(2)+2} A_3 G_{(2)or(3)} \dots$

1.2.2 Плод

Плод – это орган цветковых растений, содержащий в себе семена. Он формируется только из завязи пестика после оплодотворения.

Основные части плода – это наружная оболочка, называемая околоплодником, и расположенные внутри неё семена. Околоплодник - это разросшиеся и видоизменившиеся стенки завязи. Часто в образовании околоплодника участвуют и другие части цветка, основания тычинок, лепестков, чашелистиков и цветоложе.

В подразделе 2.2.2 описывается **вид плодов** - сухие (ореховидные, коробчовидные) или сочные (ягодovidные, костянкovidные); **тип плода** (листовка, зерновка, боб, стручок, семянка, костянка, коробочка) (таблица 3); **строение плода**.

ПРИМЕР:

Зародыш злаков довольно сильно отличается по своему строению от зародышей других однодольных (рис. ...).

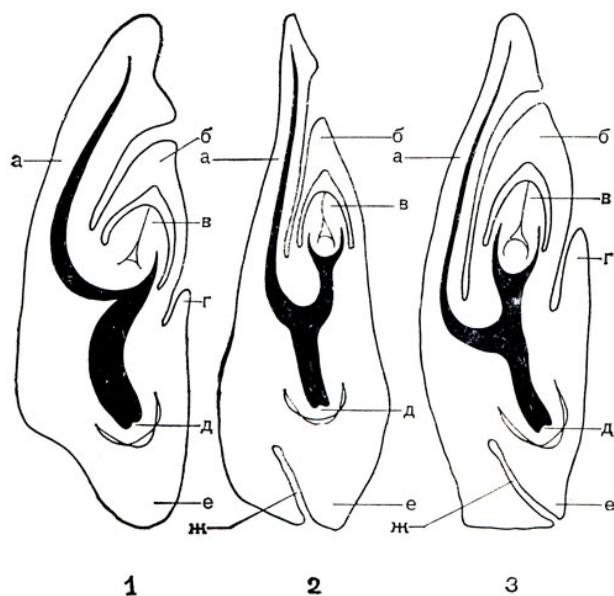


Рисунок ... - Основные типы строения зародышей злаков:

- 1 - фестукоидный (у ежи - *Dactylis*); 2 - паникоидный (у ветвянки - *Brachiaria*);
- 2 - эрагристоидный (у травы бизонов – *Buchloe*); а - щиток; б - колеоптиль;
- 3 в - почечка; г - эпибласт; д - зародышевый корешок; е - колеориза; ж - щель между нижней частью щитка и колеоризой

На стороне, прилегающей к эндосперму, он имеет щитовидное тело - щиток. Снаружи от него и ближе к его верхней части находится зародышевая почечка, одетая двукилевым влагалищеобразным листом - колеоптилем. У многих злаков против щитка с наружной стороны почечки имеется небольшой складкообразный вырост - эпибласт.

Морфогенетическая классификация плодов построена на основании типов гинецея (апокарпии – все плодолистики свободные (многоорешек); синкарпии – плодолистики срослись стенками (яблоко); паракарпии – плодолистики срослись ребрами (коробочка); лизикарпии – места срастания плодолистиков незаметные (стручок); монокарпии – пестик состоит из одного плодолистика (боб); псевдомонокарпии – плодолистиков несколько, но при срастании представляются одним (зерновка)).

Таблица 3 – Морфологическая классификация плодов

Название плода	Тип плода		Какие растения имеют такой плод
	Сочный или сухой	Односемянный или многосемянный	
Ягода	сочный	многосемянный	смородина, черника, клюква, виноград, томат, финиковая пальма
Яблоко	сочный	многосемянный	яблоко, айва
Тыквина	сочный	многосемянный	тыква, арбуз, огурец
Померанец	сочный	многосемянный	лимон, апельсин
Костянка	сочный	односемянный	слива, вишня, абрикос, черемуха
Многостянка	сочный	многосемянный	малина, костянка
Орех	сухой	односемянный	лещина, фундук
Желудь	сухой	односемянный	дуб
Семянка	сухой	односемянный	подсолнечник
Зерновка	сухой	односемянный	пшеница, кукуруза
Боб	сухой	многосемянный	фасоль, горох, акация
Стручок	сухой	многосемянный	капуста, репа, редис, редька
Коробочка	сухой	многосемянный	лен, хлопчатник, табак, фиалка, тюльпан

Если плод орех, в описании выделить плюску, её форму; указать семена с эндоспермом или нет.

2.3 Размножение

Для высших растений характерно вегетативное и семенное размножение.

В разделе 2.3 описываются способы размножения, характерные для объекта исследования; приводятся ботанические рисунки; примеры. Обязательно оформляются ссылки на источники в конце абзацев.

ПРИМЕР:

2.3 Способы размножения

Довольно широко представлены среди злаков различные способы бесполого размножения. В частности, вегетативное размножение с помощью ползучих корневищ, а также стелющихся и укореняющихся в узлах надземных побегов, встречается у очень многих многолетних злаков. Преимущественно корневищами размножается, например, тростник обыкновенный, во внетропических странах лишь редко образующий нормально развитые зерновки. Некоторые злаки-эфемероиды аридных областей Евразии, в том числе мятлик луковичный (*Poa bulbosa*) и катаброзелла низкая (*Catabrosella humilis*), имеют луковичкообразно утолщенные основания побегов дерновины. Позднее, в засушливое время года, их дерновины разбиваются травоядными животными, и луковички разносятся ветром или на ногах животных по пастбищу.

Рекомендуемый объем «Главы 2» 6-7 страниц.

Рекомендуемая основная литература:

Комарницкий, Н.А. Ботаника: систематика растений / Н.А. Комарницкий, Л.В. Кудряшов, А.А. Уранов. – Москва: Книга по Требованию, 2013. – С.173-571.

Завидовская, Т.С. Ботаника : анатомия и морфология: курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.С. Завидовская. - Москва : Директ-Медиа, 2018. – С.12-23 (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

Бедарева, О.М. Ботаника: Анатомия и морфология растений: Учебно-методическое пособие по лабораторным работам для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлениям 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия» / О.М. Бедарева, Т.Н. Троян. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2020 – С.5-56.

Бедарева, О.М. Ботаника: Систематика растений: учебно-методическое пособие по лабораторным работам для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлениям 35.03.03 «Агрехимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия» / О.М. Бедарева, Т.Н. Троян, А.И. Юсов. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021 – 69 с.

Андреев, И.И. Ботаника : учеб. / И. И. Андреева, Л. С. Родман, 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2005. - С. 86-90; 98-109; 109-123; 150-159; 165-172; 172-194; 322-370; 370-393; 195-202.

Яковлев, Г.П. Челомбитько В.А. Ботаника: учебник для вузов / под ред. члена-корреспондента РАН профессора Р.В. Камелина. – Санкт-Петербург: изд-во СПХФА, 2001. - С. 117-120; 122-134; 146-153; 157-160; 167-169; 184-212; 212-231. - [Режим доступа]: <https://bookree.org/reader?file=1479789&pg=84>

Баландин, С.А. Общая ботаника с основами геоботаники / С.А. Баландин, Л.И. Абрамова, Н.А. Березина.-Москва: изд-во ИКЦ «Академкнига», 2006. - С.40-41; 41-46; 47-52; 54-55; 112-119; 119-122.

Васильев, А.Е. Ботаника. Анатомия и морфология растений / А.Е. Васильев. – Москва: изд-во «Просвещение», 1998. - С. 263-330; 203-213; 230-234; 167-182; 183-203; 138-158; 387-441; 441-471.

Рекомендуемая дополнительная литература:

Коровкин, О.А. Ботаника [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Коровкин. - Москва : КноРус, 2018. - 440 с. (ЭБС «Book.ru»).

Жизнь растений: В 6-ти т./ Гл. ред. А.Л. Тахтаджян. – Москва, Просвещение, 1982. – 543 с. (*имеется в фонде кафедры агрономии и агроэкологии 3 экзем. по 6 томов*).

4. «ГЛАВА 3 АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ...»

В первом семестре при изучении дисциплины «Ботаника» рассмотрен раздел «Анатомия растений»; сформированы знания по анатомическому (внутреннему) строению растений. Полученные знания и навыки обучающийся использует при написании главы 3.

Глава 3 включает три раздела:

3.1 Корень

3.2 Стебель

3.3 Лист

3.1 Корень

Написание раздела 3.1 начинается с определения, к какому классу растений (однодольным или двудольным) относится объект исследования.

Если растения изучаемого семейства относятся к однодольным, тогда описание раздела будет включать **только первичное строение корня**, так как у однодольных растений корни имеют лишь первичную структуру. На поперечном срезе корня в первичной стадии его роста выявляется четкое деление на три системы тканей:

- покровные (ризодерма);
- основные (первичная кора);
- проводящие (центральный цилиндр или стела), расположенные радиально.

Если растения двудольные, тогда в разделе следует описать сначала первичное, а затем вторичное анатомическое строение корня, так как двудольные и голосеменные растения способны к вторичному утолщению за счет действия вторичных латеральных меристем – камбия и феллогена.

ПРИМЕР:

На срезе при малом увеличении (рис. ...) ясно различаются центральный цилиндр, и наружная первичная кора, покрытая одним слоем клеток с корневыми волосками - ризодермой (эпиблемой). Внешний слой первичной коры - экзодерма, состоит из плотно сомкнутых многоугольных клеток, стенки которых впоследствии опробковывают и выполняют защитную функцию. Затем расположена основная паренхима (мезодерма), составляющая главную массу первичной коры. Внутренний слой первичной коры - эндодерма состоит из одного ряда клеток, с утолщенными радиальными и внутренними стенками.

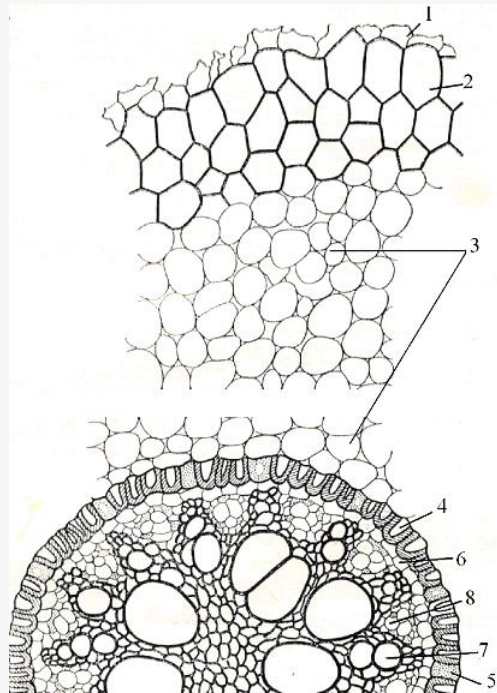


Рисунок ... Поперечный срез корня первичного строения:

1 - ризодерма, 2 - экзодерма, 3 - основная паренхима (мезодерма), 4 - эндодерма, 5 - пропускная клетка эндодермы, 6 - перицикл, 7 - луч первичной ксилемы, 8 - участок первичной флоэмы (2-5 - первичная кора, 6-8 - центральный цилиндр)

Среди этих клеток имеются тонкостенные живые клетки (расположенные почти напротив мелких сосудов ксилемы), называемые пропускными.

Вторичные изменения в анатомической структуре корня происходят в центральном цилиндре и заключаются в образовании камбиального кольца, замене радиального проводящего пучка на коллатеральный, образовании перидермы и сбрасывании первичной коры корня.

3.2 Стебель

Следуя алгоритму раздела 3.1 – если растения однодольные – строение стеблей первичное; если двудольные – первичное строение сменяется вторичным ростом тканей (у травянистых), и многократным вторичным ростом (у древесных видов) (таблица 4).

Таблица 4 – Сравнительная характеристика строения стеблей однодольных и двудольных растений

Признаки	Однодольные растения	Двудольные растения
Первичная кора		состоит из паренхимы и колленхимы
Тип проводящих пучков	закрытые (камбий отсутствует)	открытые (между флоэмой и ксилемой – прослойка камбия)
Расположение пучков	беспорядочное	упорядоченное по кругу
Паренхима	занимает основную часть центрального цилиндра	образует часть первичной коры, сердцевину и сердцевинные лучи

Исходя из этого строится описание анатомического строения стеблей растений.

ПРИМЕР:

На поперечном срезе стебля кукурузы (рис. ...) при малом увеличении, прежде всего, бросаются в глаза сосудисто-волокнистые пучки, разбросанные по всей толще стебля.

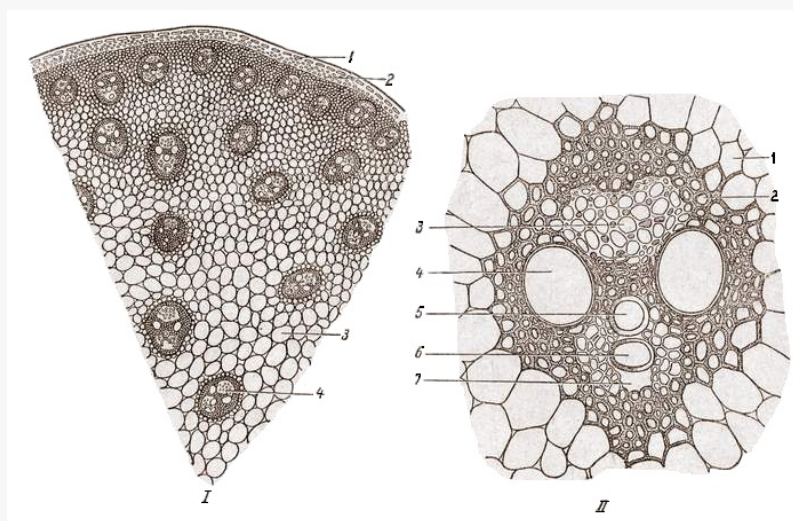


Рисунок ... - Строение стебля кукурузы, поперечный разрез:

I – часть стебля: 1 – эпидермис; 2 – механическая ткань (склеренхима); 3 – основная ткань; 4 – сосудисто-волокнистый пучок (схема). II – замкнутый сосудисто-волокнистый пучок: 1 – основная ткань; 2 – механическая ткань (склеренхима); 3 – ситовидные трубки луба (флоэмы) и сопровождающие клетки; 4 – полость крупного сосуда, окруженного одревесневшими клетками; 5 – спиральный сосуд; 6 – кольчатый сосуд; 7 – воздушная полость

Промежутки между пучками заполнены основной тканью, а снаружи виден эпидермис и под ним кольцо механической ткани (склеренхимы), придающей прочность стеблю. Каждый сосудисто-волокнистый пучок состоит из сосудов древесины (кольчатых, спиральных, пористых), окруженных древесинной паренхимой, лубяной части (флоэмы) и склеренхимных волокон. В сосудисто-волокнистых пучках кукурузы лубяная часть (флоэма) содержит ситовидные трубки и клетки-спутницы.

3.3 Лист

Анатомическое строение листовой пластинки не зависит от принадлежности растений к однодольным или двудольным, и характеризуется лишь особенностями видовой принадлежности. Лист по анатомии может подразделяться на дорсовентральное и изолатеральное строение; отличаться по расположению и количеству устьиц, наличию или отсутствию эмергенцев (трихом) на эпидермисе.

Обучающийся может изучить самостоятельно строение листа под микроскопом; сделать фото; использовать авторские материалы в курсовой работе.

ПРИМЕР:

Большая часть злаков имеет линейные листья с влагалищами и часто выраженным на нижней стороне листовой пластинки килем. Эпидерма злаков имеет более сложное строение. Основные клетки представлены двумя типами - длинными, вытянутыми по длине листовой пластинки клетками и короткими, вставочными (рис. ...).

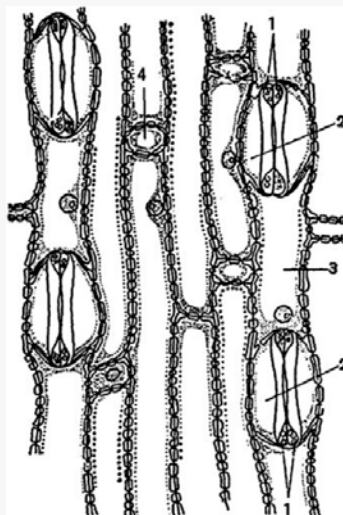


Рисунок ... - Эпидерма листа злаков:

- 1 - замыкающие (гантелевидные) клетки устьиц, 2 - побочные клетки,
- 3 - основные эпидермальные клетки, 4 - вставочные клетки

Иногда встречаются пузыревидные клетки - крупные, овальной или грушевидной формы, которые участвуют в процессе свертывания листовой пластинки. Стенки клеток эпидермы у злаков, особенно наружные, часто инкрустированы кремнеземом. Устьица расположены продольными тяжами по всей длине листовой пластинки.

Рекомендуемая основная литература:

Коровкин, О.А. Ботаника [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Коровкин. - Москва : КноРус, 2018. – 440 с. (ЭБС «Book.ru»).

Комарницкий, Н.А. Ботаника: систематика растений / Н.А. Комарницкий, Л.В. Кудряшов, А.А. Уранов. – Москва: Книга по Требованию, 2013. – С. 173-571.

Завидовская, Т.С. Ботаника : анатомия и морфология: курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.С. Завидовская. - Москва: Директ-Медиа, 2018. – С. 24-34; С. 43-51 (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

Бедарева, О.М. Ботаника: Анатомия и морфология растений: Учебно-методическое пособие по лабораторным работам для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлениям 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия» / О.М. Бедарева, Т.Н. Троян. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2020. – С.5-56.

Андреев, И.И. Ботаника: учеб. / И. И. Андреева, Л. С. Родман, 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: КолосС, 2005. - С. 90-98; 123-149; 159-169.

Яковлев, Г.П. Челомбитько В.А. Ботаника: учебник для вузов / под ред. члена-корреспондента РАН профессора Р.В. Камелина. – Санкт-Петербург: изд-во СПХФА, 2001. - С. 135-145; 154-157. - [Режим доступа]: <https://bookree.org/reader?file=1479789&pg=84>

Рекомендуемая дополнительная литература:

Жизнь растений: В 6-ти т./ Гл. ред. А.Л. Тахтаджян. – Москва, Просвещение, 1982. – 543 с. (*имеется в фонде кафедры агрономии и агроэкологии 3 экзempl. по 6 томов*).

Миркин, Б.М. Современная наука о растительности : учеб. / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. - Москва : Логос, 2002. - 263 с.

Еленевский, А.Г. Ботаника. Систематика высших растений / А.Г. Еленевский. - Москва: изд-во АСАРЕМА, 2001.

Баландин, С.А. Общая ботаника с основами геоботаники / С.А. Баландин, Л.И. Абрамова, Н.А. Березина.-Москва: изд-во ИКЦ «Академкнига», 2006, [С.34-40; 53-54; 56-63]

Васильев, А.Е. Ботаника. Анатомия и морфология растений / А.Е. Васильев. – Москва: изд-во «Просвещение», 1998, [С.159-167; 213-220; 234-263]

Рекомендуемый объем «Главы 3» 5-8 страниц.

5. «ГЛАВА 4 РОЛЬ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ЭКОНОМИКЕ ПРИРОДЫ»

Глава 4 является завершающей в курсовой работе, в которой описывается практическая значимость представителей (растений) конкретного семейства в отраслях народного хозяйства:

пищевая промышленность;
фармакология;
ландшафтное строительство;
легкая промышленность;
текстильная промышленность... *и другие.*

Для написания главы рекомендуется использовать любые источники – учебная, научная, научно-популярная литература и пр., например - Задорожный, А.М. Справочник по лекарственным растениям / А.М. Задорожный, А.Г. Кошкин, С.Я. Соколов, А.И. Шретер. – Москва: Изд-во «Лесная промышленность», 1988. - 412 с.

Рекомендуемый объем «Главы 4» 2-3 страницы.

6. «ВЫВОДЫ»

Значимым моментом в курсовой работе является умение обучающегося кратко резюмировать основные сведения каждой главы в конкретном выводе. Это позволяет преподавателю оценить степень подготовленности студента к самостоятельному анализу информации в области ботаники.

ПРИМЕР

ВЫВОДЫ:

1. В семействе злаковые насчитывается около 650 родов и от 9000 до 10000 видов, 1000 из которых встречаются в России.

2. Корневая система мочковатого типа. Побегообразование может происходить внутривлагалищно, невлагалищно и смешанно. Листья располагаются всегда очередно и почти всегда двурядно, с длинным в основании, часто утолщенным влагалищем. Цветки собраны в колос. Колоски составляют сложные соцветия, расположенные на верхушках стеблей, могут быть линейными, шиловидными, широкояйцевидными или иных очертаний. Цветки мелкие, циклические, обоеполые, реже однополые. Плод – зерновка, обычно сухой, односемянный, невскрывающийся. Также у злаков широко представлены различные способы размножения.

3. Корень злаковых сохраняет первичное анатомическое строение. Стебель представляет собой соломину, с разбросанными по всей толще стебля сосудисто-проводящими пучками.

4. Практическую значимость злаковых культур невозможно переоценить. Злаки снабжают человека различными пищевыми продуктами, сахаром, мукой, крупой, а также кормами для домашних животных. Кроме того, злаки используются и в декоративном садоводстве в качестве газонных растений, строительного материала, водопроводных труб, из них изготавливают бумагу, канаты, веревки, искусственный шелк и многое другое.

7 «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ»

Используемых источников при подготовке курсовой работы по ботанике должно быть не менее 15.

Оформление «Списка использованных источников» осуществляется по ГОСТ Р 7.0.100–2018.

Примеры оформления библиографического описания представлены в учебно-методическом пособии по оформлению курсовых работ (приложение 5) [3].

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа направлена на достижение цели и решение студентом конкретных задач. Исходя из этого строится система оценки при защите курсовой работе (таблица 5).

Таблица 5 – Критерии оценки при аттестации по курсовой работе

0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно связать между собой	<p>Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект:</p> <p>знает систематику семейства (класса, отдела);</p> <p>частично знает названия растений на русском;</p> <p>не обладает знаниями по анатомии и морфологии растений;</p> <p>владеет знаниями по распространению и особенностями размножения видов</p>	<p>Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект:</p> <p>знает систематику семейства (класса, отдела);</p> <p>не знает названий растений на латинском языке;</p> <p>неполно владеет знаниями по специальной терминологии по анатомии и морфологии растений;</p> <p>знает видовое разнообразие;</p> <p>знает особенности размножения</p>	<p>Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект:</p> <p>знает систематику семейства (отдела, класса, подкласса, порядка, семейства, рода, вида);</p> <p>знает название растений на русском и латинском языке; оперирует специальной терминологией по анатомии и морфологии растений;</p> <p>знает видовое разнообразие и особенности размножения</p>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Ботаника - наука о растениях: объекты изучения, разделы, методы исследований // Наука и Образование г. Ишим. – 2021. - [Электронный ресурс]. URL: <https://nauka-ishim.ru/articles/botany.php>
2. Аверьянов, Л.В. Ботаника в современном мире / Л.В. Аверьянов // Труды XIV Съезда Русского ботанического общества и конференции «Ботаника в современном мире»: (18-23 июня 2018 г.). Т.1: систематика высших растений. Флористика и география растений. Охрана растительного мира. Палеоботаника. Ботаническое образование. – Махачкала: АЛЕФ, 2018. – С.4-8.
3. Терещенко, С. А. Курсовая работа (проект): учеб.-методич. пособие по оформлению курсовых работ для студ. высш. учеб. заведений очной и заочной формы обучения, обучающихся по напр. бакалавриата и магистратуры Института агроинженерии и пищевых систем / С. А. Терещенко. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 48 с.
4. Растительный мир, или флора Земли // Природа мира. – 2021. - [Электронный ресурс]. URL: <https://natworld.info/rasteniya/rastitelnyj-mir-ili-flora-zemli>
5. Международный кодекс ботанической номенклатуры (венский кодекс), принятый Семнадцатым международным ботаническим конгрессом, Вена, 2005 г. [Электронный ресурс]. URL: https://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_18262#3.
6. Егорова, Т.В. Хронологический перечень дат, содержащихся в работе «Международной ботанической номенклатуры (Сент-луисский кодекс / Т.В. Егорова]. - [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hronologicheskiy-perechen-dat-soderzhaschih-sya-v-rabote-mezhdunarodnyy-kodeks-botanicheskoy-nomenklatury-sent-luisskiy-kodeks/viewer>
7. Глущенко, В.И. Основы теоретической систематики: уч.пособ. / В.И. Глущенко, А.Ю. Акулов, Д.В. Леонтьев, С.Ю. Утевский. – Харьков: ХНУ, 2004. – 110 с.

Фото на обложке:

https://st2.depositphotos.com/4674983/11101/i/950/depositphotos_111010288-stock-photo-natural-green-collage-of-plants.jpg

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Макет титульного листа для студентов очной формы обучения ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»

Институт агроинженерии и пищевых систем

Кафедра агрономии и агроэкологии

Курсовая работа
допущена к защите
Руководи-

тель: _____
(уч. степень, звание,
должность*)

_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

Курсовая работа защищена
с оценкой _____
Руководи-

тель: _____
(уч. степень, звание,
должность)

_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

ТЕМА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа по дисциплине
«Ботаника»
КР.XX¹.XX.XX.XX².X³.X⁴

Работу выполнил:
студент гр.____
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 20__ г.

Калининград
202__

ПОЯСНЕНИЯ

Обозначения в шифре

КР(КП).ХХ¹.ХХ.ХХ.ХХ².Х³.ХХ⁴.ПЗ

КР – курсовая работа.

КП – курсовой проект.

ХХ¹ – номер кафедры.

ХХ.ХХ.ХХ² – шифр направления подготовки

Х³ – последняя цифра года, когда выполнена работа (например, 2022 год, будет цифра 2).

ХХ⁴ – номер варианта курсовой работы(проекта).

ПЗ – пояснительная записка

*Ученую степень и звание следует сокращать в соответствии с рекомендациями Министерства науки РФ, например:

Сокращение	Полное написание
Учёные степени	
д-р биол. наук	доктор биологических наук
д-р ветеринар. наук	доктор ветеринарных наук
д-р пед. наук	доктор педагогических наук
д-р с.-х. наук	доктор сельскохозяйственных наук
д-р техн. наук	доктор технических наук
д-р хим. наук	доктор химических наук
канд. биол. наук	кандидат биологических наук
канд. ветеринар. наук	кандидат ветеринарных наук
канд. пед. наук	кандидат педагогических наук
канд. с.-х. наук	кандидат сельскохозяйственных наук
канд. техн. наук	кандидат технических наук
канд. хим. наук	кандидат химических наук

Учёные звания

доц.	доцент
проф.	профессор









































Темы курсовых работ

1. Анатомо-морфологическая характеристика порядков Магнолиевые, Лавровые, Перцевые.
2. Анатомо-морфологическая характеристика класса Гнетовые.
3. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Лютиковые.
4. Важнейшие системы покрытосеменных растений.
5. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Нимфейные.
6. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Сосновые.
7. Сравнительная характеристика споровых и семенных растений.
8. Анатомо-морфологическая характеристика семейств Тиссовые и Таксодиевые.
9. Анатомо-морфологическая характеристика семейств Гвоздичные и Маревые.
10. Систематика и линии развития споровых растений.
11. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Кактусовые.
12. Общая характеристика и систематика семенных растений.
13. Анатомо-морфологическая характеристика порядков Гречишные и Свинчатковые.
14. Анатомо-морфологическая характеристика и систематика голосеменных растений.
15. Анатомо-морфологическая характеристика семейств Буковые, Берёзовые, Орехоцветные.
16. Анатомо-морфологическая характеристика семейств Крапивоцветные и Коноплёвые.
17. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Ивовые.
18. Анатомо-морфологическая характеристика семейств Чаецветные, Молочайные.
19. Общая характеристика и систематика класса Однодольные.
20. Анатомо-морфологическая характеристика порядка мальвовые.
21. Анатомо-морфологическая характеристика и систематика класса двудольных.
22. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Тыквоцветные.
23. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Осоковые.
24. Разнообразие семейств в пределах порядка Розоцветные.
25. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Крестоцветные.
26. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Розовые.
27. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Лилейные.
28. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Луковые.

29. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Мотыльковые.
30. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Орхидные.
31. Анатомо-морфологическая характеристика семейств Кисличные, Гераниевые.
32. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Зонтичные.
33. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Крушиновые, Виноградные, Лоховые.
34. Анатомо-морфологическая характеристика семейств Ирисовые и Амариллисовые.
35. Анатомо-морфологическая характеристика и систематика отдела Папоротниковидные.
36. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Злаковые.
37. Анатомо-морфологическая характеристика и систематика класса Равноспоровых папоротников.
38. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Губоцветные.
39. Анатомо-морфологическая характеристика и систематика Разноспоровых папоротников (подкласс Сальвиниевые).
40. Анатомо-морфологическая характеристика и систематика Разноспоровых папоротников (подкласс Марсилиевые).
41. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Паслёновые.
42. Анатомо-морфологическая характеристика семейств Толстянковые, Камнеломковые, Крыжовниковые.
43. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Норичниковые.
44. Анатомо-морфологическая характеристика класса Саговники.
45. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Рутовые.
46. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Астроцветные подсемейства Язычковые.
47. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Астроцветные подсемейства Трубочкоцветные.
48. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Пальмы.
49. Анатомо-морфологическая характеристика и систематика класса Базидиомицеты.
50. Анатомо-морфологическая характеристика семейства Сложноцветные.

Морфологические признаки листьев

Форма листа

 Игольчатый	 Серповидный	 Округлый	 Ромбовидный
 Заостренный	 Веерообразный	 Овальный	 Розеточный
 Очередной	 Стреловидный	 Дланевидный	 Лопатовидный
 Щетинкоосый	 Ланцетный	 Лопчатый	 Копьевидный
 Двокоперистый	 Линейный	 Щитовидный	 Шляпковидный
 Сердцевидный	 Лопастный	 Пронзенный	 Тричланный
 Клинообразный	 Обратносердцевидный	 Парноперистый	 Триждыперистый
 Дельтовидный	 Обратнояйцевидный	 Парноперистый	 Усеченный
 Пальчатый	 Тупоконечный	 Перисторассеченный	 Однорассеченный
 Овальный	 Супротивный	 Почковидный	 Мутовчатый

Край листа

 Росничный	 Округлозубчатый	 Зубчатый
 Мелкозубчатый	 Двулопастный	 Цельнокрайный
 Лопастный	 Пильчатый	 Мелкопильчатый
 Выемчатый	 Колочий	 Волнистый

Жилкование

 Дуговидное	 Поперечное	 Дихотомическое
 Продольное	 Пальчатое	 Параллельное
 Перистое	 Сетчатое	 Радиальное

(справочное)

Образцы библиографического описания документов

Книга одного автора

Алексеев, Ю.Е. Осоки (морфология, биология, онтогенез, эволюция) / Ю.Е. Алексеев. – Москва: Аргус, 1996. – 251 с.

Артохин, К.С. Сорные растения: атлас / К. С. Артохин. – Ростов-на-Дону: [б. и.], 2004. – 144 с.

Книга двух или трех авторов

Амелина, М.А. Кормопроизводство в условиях Калининградской области / М.А. Амелина, Л.С. Еремеева. – Калининград: Янтарный сказ, 2000. – 180 с.

Лисовал, А.П. Система применения удобрений / А.П. Лисовал, В. М. Макаренко, С. Н. Кравченко. – Москва: Высшая школа, 2012. - 317 с.

Книга более трех авторов

Земледелие: практикум: учебное пособие / И.П. Васильев [и др.]. – Москва: Инфра-М, 2014. – 424 с.

Переводное издание

Вальтер, Г. Растительность земного шара: эколого-физиологическая характеристика: пер. с нем. / Г. Вальтер. – Москва: Изд-во «Прогресс», 1974. – 350 с.

Книги, не имеющие индивидуального автора

Растениеводство / под ред. Г.С. Посыпанова. – Москва: Колос, 1997. – 448 с.

Интенсивная технология возделывания озимой пшеницы / сост. Ю.А. Никитин [и др.]. – Москва: Россельхозиздат, 1988. – 303 с.

Многотомные издания

Издание в целом

Жизнь растений / под ред. акад. АН СССР А.Л. Тахтаджяна: в 6 т. – Москва: Просвещение, 1974-1982.

Отдельный том

Жизнь растений / под ред. акад. АН СССР А.Л. Тахтаджяна: в 6 т. – Москва: Просвещение, 1974. – Т. 1. – 520 с.

Статья из книги, сборника трудов, тезисов докладов

Горчаковский, П.Л. Основы охраны и экологического мониторинга луговой растительности / П.Л. Горчаковский, А.В. Абрамчук // Продуктивность сенокосов и пастбищ. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1986. – С. 25-28.

Романенкова, С.А. Биологическая продуктивность сообществ поймы р. Деймы / С.А. Романенкова // Вопросы сельского хозяйства: международный сборник научных трудов / КГТУ.– Калининград: Изд-во КГТУ, 2004.– С. 276-278.

Калинина, Е.А. Возможность использования ИМК и БАП для повышения урожая зеленой массы кукурузы (*Zea mays* L.) / Е.А. Калинина // Аграрная наука и практика: проблемы и перспективы: международная научно-практическая конференция, посвященная 270-летию со дня рождения великого русского агронома А.Т. Болотова (20-23 окт.): материалы / КГТУ. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2009. – С. 26-32.

Роньжина, Е.С. Гормональная регуляция донорно-акцепторных связей у растений / Е.С. Роньжина // Физико-химические основы структурно-функциональной организации растений: годичное собрание Общества физиологов растений; международная научная конференция (6-10 окт.): тезисы докладов/ Уральский ГУ. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2008. – С. 15-16.

Статья из журнала

Калинина, Е.А. Влияние ИМК и БАП на рост, фотосинтетическую функцию и продуктивность кукурузы (*Zea mays* L.) / Е.А. Калинина // Известия ТСХА. – 2009. – № 3. – С. 181-186.

Тупикин, С.Н. Особенности многолетнего режима атмосферных осадков в Калининградской области/ С.Н. Тупикин, Д.О. Хабузова // Вестник КГУ. Сер. Экология Балтийского моря. – 2003. – Вып. 1. – С. 27-32.

Том и выпуск разделяют запятой, поскольку это один элемент издания:

Кравяж, К. Влияние 6-бензиламинопурина на содержание эндогенной абсцизовой кислоты и других ингибиторов роста в изолированных семядолях тыквы / К. Кравяж [и др.] // Физиология растений. – 1977. – Т. 24, вып. 2. – С. 365-370.

Статья из газеты

Будиловский, Г. Здоровье человека – основа политики / Г. Будиловский// Калининградская правда. – 1997. – 28 янв. – С. 8.

Неопубликованные документы

Отчет о НИР

Изучение проблемы использования вторичных тепловых энергоресурсов на рыбообрабатывающих предприятиях: отчет о НИР / КГТУ; Руководитель В.В. Селин. – 83-12; № ГР 81091541; Инв. № 02840054162. – Калининград, 1984. – 30 с.

Диссертация

Романенкова, С.А. Экологические условия формирования урожайности заливных лугов реки Деймы: дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.16 – Экология / ФГОУ ВПО «КГТУ»; С.А. Романенкова. – Калининград, 2008. - 211 с.

Автореферат диссертации

Романенкова, С.А. Экологические условия формирования урожайности заливных лугов реки Деймы: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.16 – Экология / ФГОУ ВПО «КГТУ»; С.А. Романенкова. – Калининград, 2008. - 23 с.

Препринт

Пегов, С.А. Комплексная оценка состояния окружающей среды: препринт / С.А. Пегов ; соавт. Ростопшин Ю.А. - Москва, 1981. – 56 с.

Депонированная рукопись

Кедрова, А.М. Влияние НТР на развитие национальных отношений в мировом сотрудничестве // Политехнические формы решения национального вопроса ... / МГУ им. М.В. Ломоносова. Филос. фак. Каф. теории научного коммунизма. - Москва, 1983. - С. 60 - 73. - Деп. в ИНИОН АН СССР 11.10.83, 14074.

Постановление

ВАК России. Положение о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней и присвоения научным работникам ученых званий // Бюллетень ВАК России. - 1995. - № 1. - С. 3-14.

Словарь

Калинина, Е.А. Словарь терминов и понятий по мелиорации: для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 110400 - Агрономия, 110100 - Агрохимия и агропочвоведение / Е.А. Калинина. - Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2012. - 32 с.

Библиотечное дело: Терминологический словарь. / Сост. И.М. Сулова, Л.Н. Уланова. – Москва: Книга, 1986. – 224 с.

Сборник, материалы конференции (без использования отдельной статьи)

Аграрная наука и практика: проблемы и перспективы: международная научно-практическая конференция, посвященная 270-летию со дня рождения великого русского агронома А.Т. Болотова (20-23 окт.): материалы / под ред. Е.С. Роньжиной, С.А. Романенковой / КГТУ. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2009. – 357 с.

Успехи сельского хозяйства: международный сборник научных трудов, посвященный 270-летию со дня рождения А.Т. Болотова. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2009. – 323 с.

Стандарт

ГОСТ 7.1 – 2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. – Москва, 2003. – 77 с.

или

Библиографическая запись. Библиографическое описание: ГОСТ 7.1 – 2003. – Москва, 2003. – 77 с.

Патентный документ

А.с. 1007970 СССР, МПК В 25 J 15/00. Устройство для захвата деталей / В.С. Ваулин, В.К. Калов (СССР). – 3360585/25-08; Заявлено 23.11.81; Оpubл. 30.03.83, Бюл. 12. – С.2.

Пат. 1007579 СССР, МПК F 02 d 35/10. Впускной трубопровод для двигателя внутреннего сгорания / М. Урбани, А. Маннини (Италия). - 2782807/25-06; Заявлено 25.06.79; Оpubл. 23.03.83. Бюл. 11. Приоритет 26.06.78. 68493 А/78 (Италия). – С. 5.

Препринтный сборник

Внутренние свойства голоморфных функций и операторные уравнения: сборник. – Киев, 1980. – 31 с. (АН РФ; Ин-т математики; Препринт 80.35).

Промышленный каталог

Винтовой холодильный компрессор ВХ 1400-7-3: Каталог / Центр. ин-т НТИ и техн.-экон. исслед. по хим. и нефт. машиностроению. – Москва, 1983. – 2 с.

Прейскурант

Прейскурант 19-08. Оптовые цены на редукторы и муфты соединительные. Утв. Госкомцен РФ 12.08.80: Введ. в действие 01.01.82. – Москва: Прейскурантиздат, 1981. – 60 с.

Неопубликованный перевод

Обзор методов применения обратной связи в оптических системах. Бистабильные оптические системы / ВЦП - Е - 12194. - Москва, 13.04.83 - 34 с. - Пер. ст.: Golins S.A., Wasmund K.S. из журн.: Optical engineering. - 1980. - Vol. 19, 4. - P. 478 - 487.

Законодательные материалы

Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации: офиц. текст. – Москва: Маркетинг, 2001. – 39 с.

Российская Федерация. Законы. Семейный кодекс Российской Федерации: (федер. закон: принят Гос. думой 8 дек. 1995 г.: по состоянию на 3 янв. 2001 г.). – Санкт-Петербург: Стаун-кантри, 2001. – 94 с.

Правила

Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования энергообеспечивающих организаций: РД 153-34.0-03.205-2001: утв. М-ом энергетики Рос. Федерации 13.04.01: введ. в действие с 01.11.01. – Москва: ЭНАС, 2001. – 158 с.

Сетевые ресурсы

Система земледелия / Агрономический портал. Основы сельского хозяйства [Электронный ресурс]. – URL: http://agronomiy.ru/sistema_zemledeliya.html (дата обращения: 10.02.2021)

Майстренко, А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 97 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

Белоус, Н. А. Прагматическая реализация коммуникативных стратегий в конфликтном дискурсе / Н. А. Белоус // Мир лингвистики и коммуникации: электронный научный журнал. – 2006. – № 4 [Электронный ресурс]. – URL: http://www.tverlingua.by.ru/archive/005/5_3_1.htm (дата обращения: 15.12.2007).

продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 5

Электронные ресурсы (CD, DVD)

Федеральное собрание образовательных материалов для студентов: международные стандарты в образовании и проф. деятельности. – [Б. м. : б. и.], б. г. – 2 электрон. опт. диск (DVD+R): цв.: 4,7 GB + 12 см.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Практическая значимость ботаники.....	4
Тематический план самостоятельной работы	4
Алгоритм выполнения курсовой работы	5
Выбор темы курсовой работы.....	6
ПОДГОТОВКА РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	7
1. Введение	7
2. Глава 1 Таксономический анализ и видовое разнообразие семейства.....	9
3. Глава 2 Морфологическое строение растений семейства ... и способы их размножения.....	16
4. Глава 3 Анатомическое строение растений семейства	27
5. Глава 4 Роль в народном хозяйстве и экономике природы.....	33
6. Выводы.....	33
7. Список использованных источников.....	34
КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	35
Список использованных источников:	36
Приложения	37

Учебное издание

Татьяна Николаевна Троян
Бедарева Ольга Михайловна
Юсов Александр Иванович

БОТАНИКА

Редактор И. Голубева

Подписано в печать 14.02.2022 г. Формат 60 × 90 1/16. Уч.-изд. л.4,3.
Печ. л. 4,0. Тираж 30 экз. Заказ № 10

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1