

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

А.С. Гуревич

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ БИОЛОГИЯ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
35.03.04 – Агрономия

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 631.9

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии
ФГБОУ ВО «КГТУ» Е. А. Барановская

Гуревич, А. С.

Сельскохозяйственная биология: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 35.03.04 Агрономия / А. С. Гуревич. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 29 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Сельскохозяйственная биология» представлены учебно-методические материалы по освоению теоретического курса, характеристика оценочных средств, рекомендации по выполнению контрольной работы для направления подготовки 35.03.04 – Агрономия.

Табл. 3, список лит. – 6 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой Агрономии и агроэкологии 18 мая 2022 г., протокол № 7

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 26 мая 2022 г., протокол № 6

УДК 631.9

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное учре-
ждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2022 г.
© Гуревич А. С., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	11
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ.....	13
4. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	16
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А Типовые задания по контрольной работе по дисциплине «Сельскохозяйственная биология» (по заочной форме обучения).....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Вопросы для экзамена по дисциплине «Сельскохозяйственная биология».....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ В Словарь основных терминов.....	23

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Сельскохозяйственная биология» формирует у обучающихся готовность к производственной деятельности в области сельского хозяйства на основе современных достижений биологической науки.

Целью освоения дисциплины является формирование у студента комплекса компетенций, обеспечивающих способность использовать биологические знания в практике растениеводства для совершенствования агротехнологий, а также в научно-исследовательской деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение понятийного аппарата сельскохозяйственной биологии, методов сельскохозяйственной биологии, готовность применять их в практике растениеводства;

- формирование способности оперировать базовыми знаниями по сельскохозяйственной биологии в агрономии; умения реализовать полученные знания в практике сельскохозяйственного производства; способности планировать и проводить наблюдения и эксперименты в области сельскохозяйственной биологии.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: сельскохозяйственные экосистемы, их классификации, особенности, их влияние на биосферу; экологические проблемы почвенного покрова, рациональное использование земель и воспроизводство их плодородия; общие законы действия экологических факторов в земледелии; научные основы питания растений; экологические проблемы и охрана окружающей среды при химизации сельскохозяйственного производства; природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий в агропромышленном комплексе; пути управления продуктивностью агроценозов и поддержания круговорота веществ в агроэкосистемах.

Уметь: определения механического, структурного состава и физических свойств почв; кислотности, содержания гумуса и минеральных веществ, загрязнителей; составления схем севооборотов; выявления экологических особенностей агрокультур и конструирования агроценозов; определения ПДК некоторых элементов и химический состав их в сельскохозяйственной продукции.

Владеть: навыками использования различных агроэкосистем в зависимости от экологических условий; полученными знаниями для анализа и оценки агроэкосистем; навыками поиска и изучения информации по биологическим особенностям наиболее распространенных сельскохозяйственных культур и дикорастущих растений.

Дисциплина «Сельскохозяйственная биология» относится к общепрофессиональному модулю блока 1 части, формируемой участниками образователь-

ных отношений образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.04 Агрономия.

При реализации дисциплины «Сельскохозяйственная биология» организуется практическая подготовка путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Дисциплина «Сельскохозяйственная биология» является базой для получения знаний, умений и навыков при изучении таких дисциплин, как: «Физиология и биохимия растений», «Земледелие», «Почвоведение с основами геологии», «Землеустройство», «Растениеводство», «Защита растений», «Плодоводство», «Овощеводство», «Методика опытного дела»; при прохождении всех видов практик, в научно-исследовательской работе, при выполнении выпускной квалификационной работы и в будущей профессиональной деятельности.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В содержание дисциплины «Сельскохозяйственная биология» входят следующие темы и разделы.

Тема 1 Введение

Цель, задачи, содержание дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Уровни организации живой материи: молекулярный, субклеточный, клеточный, органно-тканевой, организменный, популяционно-видовой, биоценотический, биогеоценотический, биосферный.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каков предмет изучения сельскохозяйственной биологии?
2. Каковы методы исследований в сельскохозяйственной биологии?
3. Какие разделы включает в себя сельскохозяйственная биология?
4. Каков вклад российских ученых в сельскохозяйственной биологии?
5. Каковы достижения кафедры агрономии и агроэкологии в области сельскохозяйственной биологии?

Тема 2 Биологическая систематика

Принципы классификации живых организмов. Основные систематические группы растений и животных. Биологический вид. Сравнительная характеристика биологических царств.

Вопросы для самоконтроля:

1. На каких принципах основана современная классификация живых организмов?
2. Перечислите основные систематические группы растений и животных.
3. Приведите определение понятия биологический вид.
4. Каковы основные отличительные черты царства растения?
5. Каковы основные отличительные черты царства вирусы?

Тема 3 Клеточная теория

Положения клеточной теории Шлейдена – Шванна. Основные положения современной клеточной теории. Строение растительной, животной, бактериальной клетки. Вирусы как особая форма жизни.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите основные положения клеточной теории Шлейдена – Шванна.
2. Каковы современные представления о клеточной теории?
3. Перечислите органеллы растительной клетки.
4. В чем заключается основная функция хлоропластов?

Тема 4 Молекулярная биология

Биохимический состав растений и животных: нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды, аминокислоты и белки. Ферменты. Биологически активные вещества. Биосинтез белка.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите уровни организации молекулы белка.
2. Каковы функции нуклеиновых кислот?
3. Приведите определение понятия биологически активные вещества.
4. Назовите этапы биосинтеза белка.

Тема 5 Способы размножения живых организмов, передача генетической информации

Бесполое размножение. Размножение делением. Деление прокариотических клеток. Амитоз, митоз, мейоз. Размножение спорами. Вегетативное размножение. Почкование. Половое размножение. Гермафродитизм. Партеногенез и апомиксис. Прогенез. Чередование поколений у растений. Эволюция размножения.

Вопросы для самоконтроля:

1. Чем бесполое размножение отличается от полового?
2. Какова эволюционная роль полового размножения?
3. Как используется бесполое размножение в сельском хозяйстве?
4. Что такое меристемная культура?

Тема 6 Ткани и системы органов растений и животных

Образовательные, покровные, механические, проводящие, основные, выделительные ткани растений. Соединительная, мышечная, нервная, эпителиальная, меристематическая ткани животных. Сравнение типов тканей и систем органов растений и животных.

Вопросы для самоконтроля:

1. Приведите краткое описание проводящей ткани растений.
2. Приведите краткое описание кровеносной системы животных.
3. В чем заключаются сходства и отличия гормональной системы животных и растений?
4. В чем заключаются сходства и отличия иммунной системы животных и растений?

Тема 7 Происхождение жизни и эволюция биосферы

Теория происхождения жизни Опарина – Холдейна. Учение о биосфере В. И. Вернадского. Движущие силы и этапы эволюции биосферы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите гипотезы происхождения жизни на Земле.

2. В чем заключаются достоинства и недостатки теории происхождения жизни Опарина – Холдейна?
3. Перечислите основные положения учения В. И. Вернадского о биосфере.
4. В чем заключаются эволюционная роль естественного отбора?
5. Чем искусственный отбор отличается от естественного?

Тема 8 Охрана окружающей среды

Основные принципы, формы и методы охраны окружающей среды. Охрана видов, популяций, биогеоценозов. Охрана земель и меры по защите почв. Охрана окружающей среды в Калининградской области.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите основные формы охраны окружающей среды.
2. Изложите современный подход к проблеме сохранения биологических видов.
3. Какие мероприятия следует осуществлять для охраны земель?
4. Как осуществляется охрана природы в Калининградской области?

Общая трудоемкость дисциплины составляет три зачетные единицы (ЗЕТ), т. е. 108 академических часов контактной (лекционных и лабораторных занятий) и самостоятельной учебной работы студента; работы, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Форма аттестации по дисциплине: очная – экзамен; заочная – контрольная работа, экзамен.

Для успешного освоения дисциплины необходимо усвоить основной понятийный аппарат науки, современные подходы к осуществлению сельскохозяйственной деятельности, выработать навыки оценки применения полученных знаний в практике сельского хозяйства.

Сельскохозяйственная биология – раздел экспериментальной биологии, разрабатывающий теоретические основы мероприятий повышения продуктивности культурных растений, домашних животных, а также полезных микроорганизмов. Сельскохозяйственная биология возникла и развивается на рубеже биологических и сельскохозяйственных наук в связи с потребностями и практикой сельского хозяйства, используя достижения генетики, физиологии, биохимии, биофизики, молекулярной биологии. Основные задачи сельскохозяйственной биологии: раскрытие генетических и физиолого-биохимических основ гетерозиса сельскохозяйственных растений и животных, подбор родительских пар при гибридизации, использование полиплоидных форм растений, а также изучение природы искусственного мутагенеза; разработка генетических и физиолого-биохимических основ патогенеза и иммунитета растений и животных; детальное изучение особенностей питания сельскохозяйственных животных,

биохимических и физиологических процессов лактации, синтеза белков и жиров в организме с целью разработки и совершенствования норм и рационов кормления, систем содержания животных, повышения их мясной и молочной продуктивности, улучшения качества шерсти и повышения её сборов. В круг проблем сельскохозяйственной биологии входят также совершенствование химических и биологических методов борьбы с болезнями и вредителями растений и животных; повышение коэффициента использования солнечной энергии сельскохозяйственными растениями в процессе фотосинтеза, например разработка модели оптимальной структуры посевов; изучение микроорганизмов как продуцентов ряда важных органических соединений (аминокислот, белков, антибиотиков, ферментов и др.), а также почвенных микроорганизмов.

Таким образом, сельскохозяйственная биология представляет собой самостоятельную систему научных знаний со специфическим объектом исследования – организмом, отвечающим потребностям человека и искусственно измененным в соответствии с ними.

Основу содержания учебной дисциплины «Сельскохозяйственная биология» составляют следующие ведущие идеи: отличительные признаки живой природы, ее уровневая организация и эволюция. В соответствии с ними выделены содержательные линии: биология как наука; методы научного познания; биологические закономерности в практике сельского хозяйства; клетка; организм; популяция; вид; экосистемы (в том числе биосфера). Содержание учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к решению важнейших задач, стоящих перед сельским хозяйством: внедрение прогрессивных агротехнологий, повышение уровня производительности труда, повышение качества сельскохозяйственной продукции, рациональное природопользование, охрана окружающей среды и здоровья людей.

При отборе содержания учебной дисциплины «Биология» использован культуросообразный подход, в соответствии с которым обучающиеся должны усвоить знания и умения, необходимые для формирования общей культуры, определяющей адекватное поведение человека в окружающей среде, востребованные в жизни и в практической деятельности.

Особое внимание уделено экологическому образованию и воспитанию обучающихся, формированию у них знаний о современной естественнонаучной картине мира, ценностных ориентаций.

Содержание учебной дисциплины предусматривает формирование у обучающихся общенаучных знаний, умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, включающих умение сравнивать биологические объекты, анализировать, оценивать и обобщать полученные сведения, уметь находить и использовать информацию из различных источников.

Трудоемкость освоения дисциплины представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Кол-во часов ЛЗ	
		очная форма	заочная форма
1	Введение	2	
2	Биологическая систематика	2	1
3	Клеточная теория	2	1
4	Молекулярная биология	2	1
5	Способы размножения живых организмов, передача генетической информации	2	1
6	Ткани и системы органов растений и животных	2	1
7	Происхождение жизни и эволюция биосферы	2	1
8	Охрана окружающей среды	2	
Итого		16	6

Особая роль в изучении дисциплины принадлежит самостоятельной работе студентов. В ходе самостоятельной работы студенту необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия, рекомендуемые студентам.

Следует иметь в виду, что при проведении всех видов аудиторных занятий используются активные и интерактивные формы и методы обучения. Лекции носят проблемный характер. На них в активной и интерактивной форме (в том числе с применением мозгового штурма) обсуждаются узловые вопросы дисциплины, на конкретных примерах рассматривается использование закономерностей агробиологии в решении профессиональных задач.

На лабораторных занятиях не только закрепляется учебный материал, полученный во время лекций, но и приобретаются новые знания, умения и навыки, а также в виде письменного тестирования осуществляется текущий контроль результатов освоения учебного материала. Все лабораторные работы носят проблемный характер и являются моделью научного эксперимента, с четко поставленной научной проблемой, описанием подходов и методов ее решения.

По каждому разделу дисциплины в течение семестра осуществляется контроль формирования знаний, умений и навыков в виде письменного тестирования и устного опроса на лабораторных занятиях.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Согласно учебному плану дисциплины «Сельскохозяйственная биология» направления подготовки 35.03.04 Агрономия студенты заочной формы обучения закрепляют изучаемый материал самостоятельно, выполняя контрольную работу.

При выполнении контрольной работы студенты отвечают на два вопроса. Варианты вопросов определяется по таблице 2 в зависимости от двух последних цифр студенческого шифра (номера студенческого билета и зачетной книжки). В таблице по горизонтали Б размещены цифры от 0 до 9, каждая из которых последняя цифра шифра студента. По вертикали А также размещены цифры от 0 до 9, каждая из которых – предпоследняя цифра шифра студента. Пересечение горизонтальной и вертикальной линий определяет клетку с номерами вариантов контрольной работы. Перечень вопросов для выполнения контрольной работы представлен в приложении А.

Таблица 2 – Варианты заданий

Б		Последняя цифра шифра									
А		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра шифра	0	1,8	2,9	3,10	4,11	5,12	6,13	7,14	8,15	9,16	10,17
	1	11,18	12,19	13,20	14,21	15,22	16,23	17,24	18,25	19,26	20,26
	2	21,1	2,22	3,23	4,24	5,25	6,26	1,7	8,2	9,3	10,4
	3	11,5	12,6	13,7	14,8	15,9	16,10	17,11	18,12	19,13	20,14
	4	15,25	16,26	17,1	18,2	19,3	20,4	25,5	26,6	27,1	2,3
	5	4,5	6,7	8,9	10,11	12,13	14,15	16,17	17,18	19,20	21,22
	6	23,24	25,26	1,10	2,11	3,12	4,13	5,14	6,15	7,16	8,17
	7	9,18	10,19	11,20	12,21	13,22	14,23	15,24	16,25	17,26	17,1
	8	18,2	19,3	20,4	21,5	22,6	23,7	24,8	25,9	26,10	1,11
	9	2,12	3,13	4,14	5,15	6,16	7,17	8,18	9,19	10,20	11,21

Ответы на рассматриваемые вопросы должны излагаться по существу, быть четкими, полными, ясными и содержать элементы анализа.

При ответе на вопросы студент должен использовать не только учебную литературу, но и статьи, публикуемые в периодической печати, указывая в ра-

боте источники информации. Текстовая часть работы может быть иллюстрирована рисунками, схемами, таблицами. В конце приводится список использованных источников (не менее 10 источников).

Требования к оформлению контрольной работы представлены в отдельном пособии.

Структура контрольной работы:

- титульный лист;
- содержание;
- текстовая часть (каждый вопрос начинать с нового листа);
- список используемой литературы.

В текстовой части не допускается сокращение слов. Объем выполненной работы не должен превышать 15 листов А 4.

Стиль и язык изложения материала контрольной работы должны быть четкими, ясными и грамотными. Грамматические и синтаксические ошибки недопустимы. Выполненная контрольная работа представляется для регистрации на кафедру, затем поступает на рецензирование преподавателю.

Положительная оценка («зачтено») выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу). Студент, получивший контрольную работу с оценкой «зачтено», знакомится с рецензией и с учетом замечаний преподавателя дорабатывает отдельные вопросы с целью углубления своих знаний.

Контрольная работа с оценкой «не зачтено» возвращается студенту с рецензией, выполняется студентом вновь и сдается вместе с не зачтенной работой на проверку преподавателю. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается без проверки и зачета.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя следующие оценки: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 3).

Таблица 3 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование но-	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование но-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			вые релевантные задаче данные	вые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Для оценки результатов освоения дисциплины используются: оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения, оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине. К оценочным средствам поэтапного формирования результатов освоения дисциплины относятся: тестовые задания по отдельным темам (по очной форме обучения), задания по контрольной работе (по заочной форме обучения), задания и контрольные вопросы по лабораторным работам. К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, соответственно относятся вопросы для экзамена.

Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами очной формы обучения – знания основных понятий, методов исследования в сельскохозяйственной биологии, биологических закономерностей, используемых в практике сельского хозяйства. Тестирование обучающихся проводится на занятиях после рассмотрения на лекциях соответствующих тем.

Задание по контрольной работе, выполняемой студентами заочной формы обучения, предусматривает ответы на вопросы по темам дисциплины. Оценка контрольной работы определяется количеством допущенных в ней ошибок: «отлично» – ошибок нет, «хорошо» – не более двух фактических ошибок, «удовлетворительно» – при трех фактических ошибках, «неудовлетворительно» – более трех фактических ошибок. Для зачета по контрольной работе достаточно

получения оценки «удовлетворительно». Типовые задания для контрольной работы по дисциплине представлены в приложении А.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты, получившие положительную оценку по результатам лабораторного практикума. Для получения положительной оценки на экзамене студент обязан посещать занятия, проявлять активность в аудитории, выполнять выдаваемые ему задания, защитить лабораторные работы. Процентный вклад в итоговый результат этих составляющих следующий: посещаемость – 15, выполнение индивидуальных заданий – 10, выполнение лабораторных работ – 15, официальный экзамен – 60 %. Вопросы к экзамену по дисциплине представлены в приложении Б.

4. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная и дополнительная литература

1. Шевелуха, В. С. Сельскохозяйственная биотехнология / В. С. Шевелуха – Москва: Высшая школа, 2008. – 709 с.
2. Минич, И. Б. Биологические основы сельского хозяйства: учебное пособие / И. Б. Минич – Томск: Изд-во Томского государственного педагогического университета, 2009. – 368 с.
3. Богданова, Т. Л. Общая биология в терминах и понятиях / Т. Л. Богданова. – Москва: Высшая школа, 1988. – 127 с.
4. Мамонтов, С. Г. Общая биология / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров. – Москва: Высшая школа, 1999. – 317 с.
5. Левитина, Т. П. Общая биология: словарь понятий и терминов / Т. П. Левитина, М. Г. Левитин – Санкт-Петербург: Паритет, 2002. – 539 с.
6. Общая биология и микробиология: учеб. пособие / А. Ю. Просеков, Н. И. Еремеева, С. В. Апалько, А. А. Майоров. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2012. – 320 с.

Периодические издания:

«Сельскохозяйственная биология», «Защита и карантин растений», «Аграрная наука», «Экология», «Почвоведение и агрохимия», «Журнал общей биологии»; «Агро-новости», «Агро XXI», «В мире растений», «Известия КГТУ», «Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета», «Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии», «Калининградский аграрий», «Научный диалог», «Наше сельское хозяйство», «Цветоводство», «Экологическая генетика», «Экология и жизнь», «Вестник Московского государственного университета леса».

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Типовые задания по контрольной работе по дисциплине «Сельскохозяйственная биология» (по заочной форме обучения)

Задание 1

1. Неорганические соединения клетки
2. Мейоз и его значение. Формирование половых клеток.

Задание 2

1. Уровни организации живой материи
2. Биологический вид

Задание 3

1. Принципы классификации живых организмов
2. Сравнительная характеристика биологических царств

Задание 4

1. Клеточная теория
2. Строение клетки животного

Задание 5

1. Строение бактериальной клетки
2. Ткани и системы органов животных

Задание 6

1. Вирусы как особая форма жизни
2. Ткани растений

Задание 7

1. Органические соединения клетки
2. Способы размножения живых организмов

Задание 8

1. Вода, ее свойства и значение в клетках
2. Половое размножение: особенности, биологическое значение

Задание 9

1. Сравнение типов тканей и систем органов растений и животных
2. Деление прокариотических клеток

Задание 10

1. Биохимический состав растений и животных
2. Теории происхождения жизни

Задание 11

1. Нуклеиновые кислоты: строение, функции
2. Учение о биосфере В.И. Вернадского

Задание 12

1. Партеногенез и апомиксис.
2. Основные принципы, формы и методы охраны окружающей среды

Задание 13

1. Строение растительной клетки
2. Основные положения теории эволюции Ч. Дарвина

Задание 14

1. Биосинтез белка
2. Теория эволюции Ж. Б. Ламарка

Задание 15

1. Митоз – неполовое деление клеток
2. Чередование поколений у растений

Задание 16

1. Охрана окружающей среды в Калининградской области
2. Нуклеиновые кислоты: строение, функции

Задание 17

1. Белки: строение, функции
2. Поступление воды и минеральных веществ в растение

Задание 18

1. Эволюция размножения.
2. Биологически активные вещества растений

Задание 19

1. Липиды: строение, функции
2. Теория эволюции Ж. Л. Кювье

Задание 20

1. Углеводы: строение, функции
2. Сравнительная характеристика дыхания и фотосинтеза

**Вопросы для экзамена по дисциплине
«Сельскохозяйственная биология»**

1. Предмет, задачи сельскохозяйственной биологии. Системный подход в сельскохозяйственной биологии.
2. Основные признаки и свойства живой материи. Уровни иерархии биосистем. Классификация и систематика живых организмов.
3. Происхождение жизни. Этапы эволюции живой материи. Теории происхождения жизни.
4. Молекулярно-генетический уровень организации живых организмов. Белки-ферменты, их строение и функции в клетке.
5. Основные химические компоненты клеток, их состав, свойства и роль в клетках.
6. Неорганические соединения клеток. Вода, ее свойства и значение в клетках. Роль макро-, микроэлементов в клетках.
7. Строение, свойства и функции липидов.
8. Углеводы: строение, свойства и роль в клетке.
9. Строение, виды и функции нуклеиновых кислот.
10. АТФ как универсальный источник энергии в клетках.
11. Уровни регуляции в клетке.
12. Вирусы: строение, размножение, роль в природе.
13. Основные положения и этапы развития клеточной теории строения живых организмов.
14. Строение и функции прокариотических клеток.
15. Строение и функции эукариотических клеток.
16. Сравнительная характеристика животных и растительных клеток.
17. Систематика и классификация микроорганизмов.
18. Катаболизм и анаболизм.
19. Аэробное и анаэробное дыхание клеток.
20. Биосинтез белков в клетках.
21. Типы и способы питания клеток.
22. Митоз и его значение. Митотический цикл клеток.
23. Мейоз и его значение. Формирование половых клеток.
24. Переход от одноклеточных к многоклеточным организмам.
25. Виды взаимоотношения между организмами.
26. Ткани растений и животных: виды и сравнительная характеристика.
27. Растительные ткани: строение и функции.
28. Ткани животных: строение и функции.
29. Сравнительный анализ систем органов животных и растений.

30. Вегетативное и половое размножение цветковых растений.
31. Половое и бесполое размножение организмов.
32. Оплодотворение, эмбриогенез, биогенетический закон развития.
33. Популяционно-видовой уровень организации живых организмов.
34. Основные положения эволюционной теории Дарвина.
35. Современные представления об эволюционной теории развития органического мира.
36. Основные закономерности эволюции биологических систем.
37. Движущие силы эволюции.
38. Главные направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация.
39. Биологический прогресс и биологический регресс.
40. Происхождение человека.
41. Влияние человека на эволюцию живых организмов.
42. Макро- и микроэволюция органического мира.
43. Биосфера: структура, движущие силы и закономерности развития.
44. Многообразие животного и растительного мира. Взаимосвязь между живыми организмами и окружающей средой.
45. Понятие о ноосфере и техносфере и направлениях их развития.
46. Ядерно-геномный уровень регуляции в клетке. Основные отличия строения геномов прокариотических и эукариотических клеток.
47. Доклеточный уровень организации живых организмов. Сравнительная характеристика прокариотических и эукариотических клеток.
48. Бактерии, дрожжи, грибы, простейшие: характеристика морфологических и физиологических свойств.
49. Биоповреждения материалов и конструкций, вызываемые микроорганизмами, и способы их предотвращения.
50. Биологический метод анализа состояния окружающей среды.

Проблемные вопросы

1. Перенос веществ через клеточную мембрану осуществляют не липиды, а белки. Почему? Дайте развернутый ответ.
2. Образующиеся в процессе митоза молодые клетки имеют одинаковую генетическую информацию, сходную с таковой у родительской клетки. Почему клетки одного организма такие разные (и по строению, и по выполняемым функциям)? Дайте развернутый ответ.
3. Как растения обходятся без скелета? Дайте развернутый ответ.
4. Сравните проводящую систему растений и кровеносную систему позвоночных животных.
5. Объясните, почему количество хромосом в диплоидном наборе всегда представлено четным числом. Дайте развернутый ответ.

6. В интерфазе перед митозом или первым делением мейоза в клетке удваивается количество генетического материала. Каково биологическое значение этого феномена? Дайте развернутый ответ.
7. Почему в профазе митоза происходит растворение ядерной оболочки? Дайте развернутый ответ.
8. Лишенная клеточной стенки растительная клетка погибла бы. Почему? Дайте развернутый ответ.
9. Установлено, что прокариоты приспосабливаются к изменениям окружающей среды быстрее, чем эукариоты. Почему? Дайте развернутый ответ.
10. Каковы принципиальные различия между половым и бесполом размножением? Дайте развернутый ответ.
11. В чем состоят эволюционные преимущества полового размножения перед бесполом? Дайте развернутый ответ.
12. Почему сперматозоиды у большинства организмов имеют мелкие размеры, а яйцеклетки – относительно крупные? Дайте развернутый ответ.
13. На каких стадиях деления клетки изучают кариотип. Почему? Дайте развернутый ответ.
14. Зачем нужно второе деление мейоза? Ведь уменьшение количества хромосом в два раза уже произошло в первом делении. Дайте развернутый ответ.
15. Почему половые клетки должны иметь гаплоидный, а не диплоидный набор хромосом? Представьте, что они диплоидны. Каковы возможные последствия? Дайте развернутый ответ.
16. У цветковых растений оплодотворение называется двойным. Почему? Насколько верен термин «двойное оплодотворение»? Дайте развернутый ответ.
17. Почему половые клетки у высших растений образуются в результате митоза, а не путем мейоза? Дайте развернутый ответ.
18. У рыб, амфибий, рептилий и птиц яйцеклетки значительно крупнее, чем у млекопитающих. Почему? Дайте развернутый ответ.
19. Предположим, что в природе существует только изменчивость, а наследственность отсутствует. Какими были бы последствия в этом случае? Дайте развернутый ответ.
20. Какие механизмы являются источниками комбинативной изменчивости? Дайте развернутый ответ.
21. В чем принципиальное различие между фенотипической и генотипической изменчивостью? Дайте развернутый ответ.
22. Почему ненаследственную изменчивость называют групповой, или определенной? Дайте развернутый ответ.

23. В чем может заключаться биологическое значение преобразования фенотипа под действием факторов среды без изменения генотипа? Дайте развернутый ответ.
24. В чем заключаются различия в наследовании соматических и генеративных мутаций? Каково их значение для отдельного организма и целого вида? Дайте развернутый ответ.
25. Чем отличаются популяции перекрестнооплодотворяющихся и самооплодотворяющихся растений? Дайте развернутый ответ.

Словарь основных терминов

Автотрофы – организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических за счет энергии солнечной радиации (фототрофы) или за счет энергии окисления неорганических соединений (хемотрофы).

Адаптация – приспособление организмов к условиям их существования. Адаптации являются одним из результатов эволюции.

Аксон – длинный тонкий отросток нейрона, по которому возбуждение проводится от данного нейрона к другим нейронам или клеткам других тканей.

Аллели – различные формы существования одного гена. Обычно аллельными называются гены, расположенные в одинаковых участках (локусах) гомологичных хромосом и определяющие проявление одного и того же признака. Одинаковые аллели одного гена обозначаются заглавной или строчной буквой (АА или аа), разные аллели – заглавной и строчной буквами – (Аа).

Анаболизм – совокупность реакций синтеза органических веществ, идущих с затратами энергии. В результате анаболизма создаются органические вещества, которые используются для построения и обновления клеток и тканей или будут использоваться в дальнейшем для высвобождения энергии.

Анаэробы – организмы, живущие в бескислородной среде.

Антигены – чужеродные для организма вещества органического происхождения, вызывающие при попадании в него иммунную реакцию, связанную с образованием антител.

Антитела – защитные белки, вырабатываемые в организме человека и теплокровных животных, участвующие в выработке иммунитета. Антитела взаимодействуют с антигенами, осаждают и нейтрализуют их.

Ареал – область распространения какого-либо вида или популяции в природе.

Ароморфоз – эволюционное преобразование строения и функций организма, имеющее общее значение для организма в целом и ведущее к морфофизиологическому прогрессу.

АТФ (аденозинтрифосфорная кислота) – вещество, выполняющее роль аккумулятора энергии в клетке в виде макроэргических связей.

Аутосома – парные хромосомы, одинаковые у мужских и женских организмов.

Аэробы – организмы, которые могут существовать только при наличии свободного молекулярного кислорода.

Безусловные рефлексы – врожденные рефлексы, свойственные всем особям вида, передающиеся по наследству.

Белки – природные высокомолекулярные органические соединения, молекулы которых образованы аминокислотными остатками.

Биоритмы – периодически повторяющиеся изменения интенсивности биологических процессов и явлений, составляющие основу приспособления к изменяющимся условиям внешней среды.

Биосистема – представляет собой совокупность всех живых организмов в целом.

Биосфера – оболочка Земли, заселенная живыми организмами и преобразованная ими.

Вегетативные органы – части тела высших растений, выполняющие основные функции питания и обмена веществ с внешней средой. Не участвуют непосредственно в спорообразовании и половом размножении, но могут выполнять функцию вегетативного размножения.

Вид – исторически сложившаяся совокупность популяций, особи которых сходны по морфологическим, физиологическим и биохимическим особенностям, приспособлены к определенным условиям жизни, занимают в природе определенную область – ареал, способны скрещиваться и давать плодовитое потомство.

Возбудимость – способность органов или тканей отвечать на действие раздражителей, но своей специфической реакцией, развивая при этом процесс возбуждения.

Гамета – репродуктивные клетки, имеющие гаплоидный (одинарный) набор хромосом и участвующие в гаметном, в частности, половом размножении.

Гаптены – полуантигены, вещества (чаще низкомолекулярные), не обладающие иммуногенными свойствами, но способные специфически взаимодействовать с антителами и иммунными клетками.

Гемолиз – процесс разрушения эритроцитов.

Ген – участок молекулы ДНК, характеризующийся определенной последовательностью нуклеотидов, в которой закодирована информация о первичной структуре полипептидной цепи или РНК.

Генеративные органы растений – органы, обеспечивающие половое размножение.

Генотип – совокупность всех генов данной особи.

Генофонд – совокупность генотипов всех особей популяции, вида.

Гетерозигота – организм, в клетках которого содержатся разные аллели одного гена, например, Аа, Вв.

Гетеротрофы – организмы, питающиеся готовыми органическими веществами.

Гибрид – организм, полученный путем скрещивания разных в генетическом отношении форм.

Гомеостаз – состояние относительного динамического равновесия системы, поддерживаемого за счет саморегуляции.

Гомозигота – организм, в клетках которого содержатся одинаковые аллели одного гена, например, AA или aa.

Гомологичные хромосомы – хромосомы, относящиеся к одной паре, имеющие одинаковую форму, размеры, содержат одинаковый набор генов и определяют развитие одних и тех же признаков.

Двудомные растения – растения одного вида, у которых тычиночные и пестичные цветки находятся на разных особях.

Дегенерация – путь эволюционных изменений, сопровождающийся упрощением организации в связи с прикрепленным или паразитическим образом жизни.

Дендрит – короткие, густоветвящиеся отростки нейронов, обеспечивающие восприятие и проведение нервных импульсов к телу нервной клетки.

ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) – высокомолекулярное органическое соединение, отвечающее за хранение и передачу дочерним клеткам наследственной информации.

Доминантный признак – признак, проявляющийся у гибридов первого поколения при скрещивании чистых линий.

Естественный отбор – процесс преимущественного выживания и последующего размножения особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями признаков. Роль отбирающего фактора играют условия внешней среды. Естественный отбор – движущая сила эволюции.

Зигота – клетка, образующаяся в результате слияния гамет разного пола.

Идиоадаптация – мелкие эволюционные изменения, обеспечивающие приспособление к конкретным условиям среды обитания и не сопровождающиеся общим повышением и усложнением организации.

Изменчивость – возникновение различий между особями вида.

Иммунитет – невосприимчивость, сопротивляемость организма к инфекционным агентам и чужеродным веществам.

Искусственный отбор – отбор, производимый человеком. В результате искусственного отбора создаются новые породы животных и сорта растений с ценными для человека признаками.

Катаболизм – совокупность реакций окисления органических веществ в клетках организма, сопровождающихся высвобождением энергии и запасанием ее в молекулах АТФ.

Клетка – элементарная живая система, основная структурная единица живых организмов, способная к самовозобновлению, саморегуляции и самовоспроизведению.

Круговорот веществ – циклично повторяющиеся перемещения веществ в природе.

Локус – место локализации гена в хромосоме.

Макроэволюция – эволюционные преобразования на надвидовом уровне, связанные с формированием крупных систематических групп – родов, классов, типов, царств.

Медиатор – физиологически активное вещество, синтезируемое в нейронах, которое обеспечивает передачу влияний через синапс с одного нейрона на другой или на мышечную клетку.

Мейоз – процесс деления клеток, в результате которого из одной клетки образуются дочерние клетки с гаплоидным набором хромосом.

Микроэволюция – совокупность эволюционных процессов, протекающих в популяциях вида и приводящих к изменениям генофондов этих популяций и образованию новых видов.

Митоз – процесс прямого деления клетки, в результате которого из одной материнской клетки образуются две дочерние с таким же набором хромосом, как и в материнской клетке.

Наследственность – свойство организма передавать особенности строения, функционирования и развития от родителей к потомкам.

Нейроглия – совокупность вспомогательных клеток нервной ткани.

Нейромедиатор – биологически активное вещество, выделяемое нервными окончаниями, способное реагировать со специфическими рецепторами клеточной мембраны и изменять ее проницаемость для определенных ионов, вызывая возникновение потенциала действия (активного электрического сигнала).

Нейрон – нервная клетка, основная структурная и функциональная единица нервной ткани. Нейрон имеет тело и отростки – дендриты и аксон. Дендритом возбуждение воспринимается и передается к телу нервной клетки, а от него по аксону проводится к другим нервным клеткам или тканям.

Нуклеоид – ДНК-содержащая зона клетки прокариот.

Нуклеотиды – органические соединения, молекулы которых состоят из азотистого основания, пятиуглеродного моносахарида (рибозы или дезоксирибозы) и остатка молекулы фосфорной кислоты. Из нуклеотидов построены молекулы нуклеиновых кислот.

Обмен веществ – совокупность химических превращений в живых организмах, включающих процессы поступления веществ в организм, их изменения, накопления, удаления продуктов обмена.

Овогенез – образование женских половых гамет.

Однодомные растения – те, на которых развиваются женские (пестичные) и мужские (тычиночные) цветки.

Оплодотворение – процесс слияния мужской и женской гамет. В результате оплодотворения образуется зигота.

Орган – часть многоклеточного организма, имеющая определенное строение и выполняющая определенные функции.

Органеллы – постоянные структуры клетки, выполняющие определенные функции.

Память – запоминание, сохранение и последующее воспроизведение человеком его опыта.

Поведение – способность животных изменять свои действия, реагировать на воздействие внешних и внутренних факторов.

Популяция – совокупность особей одного вида, занимающих в течение длительного времени (большого числа поколений) определенную территорию в пределах его ареала, в большей или меньшей степени изолированную от других групп особей того же вида. Популяция обладает собственным генофондом и является структурной единицей вида и элементарной единицей эволюции.

Прокариоты – организмы, клетки которых не имеют ограниченного мембраной ядра.

Протисты – одноклеточные или колониальные ядерные организмы с клеточным уровнем организации.

Раздражимость – способность живых клеток, тканей или целого организма реагировать на внешние или внутренние воздействия-раздражители.

Размножение – процесс воспроизведения себе подобных, обеспечивающий непрерывность и преемственность жизни.

Рефлекс – ответная реакция организма на изменение условий внешней или внутренней среды, осуществляющаяся при участии нервной системы.

Рецепторы – структуры, воспринимающие раздражение, передаваемое в центральную нервную систему.

Рецессивные признаки – признаки, которые внешне не проявляются у гибридных особей.

РНК (рибонуклеиновая кислота) – сложное органическое соединение, состоящее из нуклеотидов. Информационная и транспортная РНК принимают участие в синтезе белка, рибосомальная – входит в состав рибосом.

Рост – увеличение массы и линейных размеров индивидуума и его отдельных органов, происходящее за счет увеличения числа и массы клеток, а также неклеточных образований в результате преобладания процессов анаболизма над процессами катаболизма.

Самоорганизация – строгая последовательность физико-химических и биологических явлений в природных системах, обусловленная внешними и внутренними ограничениями и ведущая к возникновению физиологически однородного и функционально единого целого.

Саморегуляция – способность природной системы к восстановлению внутренних свойств и структур после какого-либо естественно-природного или антропогенного воздействия, изменившего эти свойства и структуры.

Синапс – место передачи нервного импульса, контакт между нервными клетками или нервными клетками и клетками иннервируемых тканей и органов. Возбуждение передается с помощью химических веществ – медиаторов.

Сперматогенез – процесс образования мужских половых клеток.

Среда обитания – совокупность абиотических и биотических условий, в которых обитает данная особь, популяция или вид.

Ткань – группа клеток, сходных по происхождению, строению и приспособленных к выполнению определенных функций.

Триплет – комбинация из трех последовательно расположенных нуклеотидов в молекуле нуклеиновой кислоты.

Условный рефлекс – приобретенный в течение всей жизни рефлекс.

Фенотип – это совокупность всех признаков организма.

Фотосинтез – процесс синтеза органических веществ из неорганических с использованием солнечной энергии зелеными растениями и некоторыми бактериями.

Хемосинтез – способность ряда автотрофных организмов синтезировать органические вещества из неорганических за счет энергии химических реакций, протекающих при окислении неорганических веществ.

Хромосома – нуклеопротеидные структуры в ядре эукариотической клетки, которые становятся легко заметными в определенных фазах клеточного цикла (во время митоза или мейоза).

Эволюция – происхождение всех ныне живущих видов от предковых за счет постепенного изменения популяций, обусловленного естественным отбором.

Эмбриогенез – эмбриональное развитие организма.

Экосистема – совокупность растений, животных и других организмов, взаимосвязанных между собой и с окружающей средой таким образом, что такая система сохраняет свою устойчивость неограниченно долгое время.

Эукариоты – организмы, в клетках которых имеется оформленное ядро.

Локальный электронный методический материал

Александр Самуилович Гуревич

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ БИОЛОГИЯ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 2,2. Печ. л. 1,8

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1