

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Блинова Светлана Павловна  
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 22.03.2020 05:40:07  
Уникальный программный ключ:  
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«НОРИЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ  
ИНСТИТУТ»

Политехнический колледж

**Методические указания**

для студентов по проведению практических работ  
по дисциплине «Биология»

для специальностей:

- 13.02.01 Тепловые электрические станции;
- 13.02.11 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;
- 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям);
- 23.02.03 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям);
- 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых;
- 21.02.16 Шахтное строительство

Методические указания для студентов по проведению практических работ по дисциплине: **Биология**

для специальностей:

13.02.01 Тепловые электрические станции;

13.02.11 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям);

23.02.03 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям);

21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых;

21.02.16 Шахтное строительство

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФБГОУ ВПО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик: Ивасишина Елена Евгеньевна, преподаватель

Рассмотрена на заседании предметной или цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ М.В. Олейник

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФБГОУ ВПО «Норильский государственный индустриальный институт».

Протокол заседания методического совета № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УР \_\_\_\_\_ С.П. Блинова

## Содержание

Предисловие .....	3
Лабораторная работа № 1 .....	5
Лабораторная работа № 2.....	6
Лабораторная работа № 3.....	7
Лабораторная работа № 4.....	9
Лабораторная работа № 5.....	12
Список используемой литературы.....	14

## Предисловие

Для повышения роли эксперимента как основы изучения биологии и более успешного формирования практических навыков в программе определен перечень лабораторных работ. Лабораторные работы должны проводиться параллельно с изучением предмета.

Лабораторные работы имеют лишь краткие теоретические вступления, для подготовки к занятиям необходимо изучить соответствующие параграфы учебников.

Описание работ включают задания предварительной подготовки, что способствует более успешному выполнению лабораторных работ.

Опыты выполняются студентами индивидуально: каждый получает задание и оформляет отчет по своим результатам, что развивает у студентов самостоятельность в решении поставленных задач.

Каждая лабораторная работа рассчитана на 2 часа.

## Лабораторная работа 1

«Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма».

Цель: сформировать знания о роли ферментов в клетках, закрепить умения проводить опыты и объяснять результаты работы.

Материалы и оборудование: свежий 3%-ный раствор пероксида водорода, штатив с пробирками, ткани растений (кусочки сырого и варёного картофеля) и животных (кусочки сырого и варёного мяса), пипетки.

Ход работы.

1. Приготовьте четыре пробирки и поместите в первую пробирку — кусочек сырого картофеля, во вторую — кусочек варёного картофеля, в третью — кусочек сырого мяса, в четвёртую — кусочек варёного мяса. Капните в каждую из пробирок немного пероксида водорода. Пронаблюдайте, что будет происходить в каждой из пробирок.
2. Составьте таблицу, показывающую активность каждой ткани.

№ пробирки	содержимое	Что делаю?	Что наблюдаю?
№ 1			
№ 2			
№ 3			
№ 4			

3. Вывод: что наблюдали, объясните полученные результаты.

Контрольные вопросы:

1. В каких пробирках проявилась активность фермента? Объясните почему?
2. Как проявляется активность фермента в живых и мёртвых тканях? Объясните наблюдаемое явление.
3. Различается ли активность фермента в живых тканях растений и животных?

4. Как вы считаете, все ли живые организмы содержат фермент каталазу, обеспечивающую разложение пероксида водорода?

## **Лабораторная работа №2**

«Сравнение строения растительной и животной клеток».

Цель работы: закрепить знания о строении эукариотических клеток, выявить черты сходства и отличия растительных и животных клеток.

Материалы и оборудование: микроскоп, готовые микропрепараты разных тканей растений и животных, инструктивно-методические схемы.

Краткие теоретические сведения.

Клетки в многоклеточном организме – специализированны по выполняемым функциям, но имеют общий план строения.

Клетки растений и животных имеют также общий план строения (сходные клеточные структуры), но имеются и различия. Строение клеточных структур связано с выполняемыми функциями.

Основные органоиды клетки:

- а) цитоплазма;
- б) клеточная мембрана;
- в) эндоплазматическая сеть (гладкая и шероховатая);
- г) рибосомы;
- д) митохондрии;
- е) аппарат Гольджи;
- ж) ядро;
- з) лизосомы.

Ход работы

1. Рассмотреть карты растительной и животной клетки, полученные под световым и электронным микроскопом. Зарисовать растительную и животную клетку под световым микроскопом.

2. Отметить клеточные структуры и расположение органоидов в растительной и животной клетке.
3. Указать клеточные структуры растительной клетки под световым и под электронным микроскопом.
4. Указать клеточные структуры животной клетки под световым и под электронным микроскопом.
5. Отметить характерные особенности строения растительной и животной клетки: назвать органеллы, характерные только для растительной и только для животной клетки.
6. Сделать вывод.

### **Лабораторная работа №3**

"Изучение изменчивости растений и животных, построение вариационного ряда и кривой"

Цель работы: углубить знания о норме реакции как пределе приспособительных реакций организмов; сформировать знания о статистическом ряде изменчивости признака.

Материалы и оборудование: наборы биологических объектов: листья лаврового листа, не менее 30 экземпляров одного вида;

Ход работы

1. Расположите листья (или другие объекты) в порядке нарастания их длины, измерьте длину листьев лаврового листа;
2. Данные внесите в таблицу 1.

Таблица 1

Лист	Длина (см)	Лист	Длина (см)
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	

5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

3. Изучите по таблице рост учеников одного класса, данные занесите в таблицу 2.

Таблица 2

учащиеся	рост (см)	учащиеся	рост (см)
1	150		173
2	160		173
3	160		173
4	163		174
5	166		174
6	170		178
7	170		178
8	170		180
9	170		181
10	170		182
11	171		182
12	172		183



4. Подсчитайте число объектов, имеющих одинаковую длину (рост), внесите данные в таблицу3.

Таблица 3

Размер объектов V								
Число объектов n								

5. Постройте два графика вариационных кривых, которые представляет собой графическое выражение изменчивости признака; частота встречаемости признака – по вертикали; степень выраженности признака – по горизонтали.
6. Дайте определение терминам – изменчивость, модификационная изменчивость, фенотип, генотип, норма реакции, вариационный ряд.
7. Какие признаки фенотипа имею узкую, а какие – широкую норму реакции? Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть?

#### **Лабораторная работа №4**

«Селекция растений. Центры происхождения и многообразие культурных растений»

Цель: изучить центры происхождения культурных растений и методы селекции.

Материалы и оборудование: раздаточный материал

Ход работы.

Пользуясь справочным материалом ответить на вопросы:

1. Какая разница с генетической точки зрения между самоопылением и перекрестным опылением?
2. Что такое полиплоидия?

3. Почему большинство культурных растений размножают вегетативно?
4. Какие методы применяются в селекции растений?
5. Какое значение для селекции имеет открытие закона гомологических рядов наследственной изменчивости?
6. Почему межлинейные гибриды сохраняют ценные признаки при вегетативном размножении и теряют их при семенном?
7. Почему селекционеры стремятся Получить растения-полиплоиды?
8. Какая методика позволяет преодолеть стерильность межвидовых (межродовых) гибридов?

Теоретическая часть:

#### Центры происхождения культурных растений.

Основой успеха селекционной работы в значительной степени является генетическое разнообразие исходного материала. В своей работе селекционеры стараются использовать все многообразие диких и культурных растений.

На необходимость использовать в селекции растений все видовое многообразие флоры нашей планеты указывал еще академик Николай Иванович Вавилов, выдающийся генетик и селекционер. Под его руководством были организованы научные экспедиции в разные регионы Земли для сбора образцов культурных растений, их диких предков и сородичей. В ходе экспедиций было собрано более 160 тыс. образцов разных видов и сортов растений.

В настоящее время эта уникальная коллекция хранится во Всесоюзном институте растениеводства и используется селекционерами в их практической работе. Так, известный сорт озимой пшеницы Безостая-1 был получен в результате гибридизации аргентинских пшениц из коллекции Н. И. Вавилова с отечественными сортами.

Анализ образцов культурных растений и их диких предков, собранных в предпринятых экспедициях, позволил в свое время Вавилову установить закономерности географического распределения разновидностей и форм

культурных растений, а также открыть центры древнего земледелия, где были окультурены дикие виды растений. Н. И. Вавилов выделил 8 центров происхождения культурных растений: 1) Восточноазиатский — родина сои, проса, гречихи, многих плодовых и овощных культур; 2) Южноазиатский тропический — родина риса, сахарного тростника, цитрусовых, многих овощных культур; 3) Юго-Западноазиатский — пшеница, рожь, бобовые культуры, лен, конопля, морковь, виноград и др.; 4) Переднеазиатский — родина мягкой пшеницы, ячменя, овса; 5) Среднеземноморский — родина капусты, свеклы, маслин; б) Абиссинский — родина твердой пшеницы, сорго, бананов, кофе; 7) Центральноамериканский — родина кукурузы, какао, тыквы, табака, хлопчатника; 8) Южноамериканский — родина картофеля, ананаса, хинного дерева.

Дальнейшие исследования ученых привели к установлению еще четырех центров; Австралийского, Африканского, Европейско-Сибирского и Североамериканского.

Биологические особенности растений позволяют в селекционной работе с ними использовать инбридинг, полиплоидию, искусственный мутагенез, отдаленную гибридизацию и другие методы.

Отбор и гибридизация являются основными и традиционными методами селекции растений. Применяя массовый или индивидуальный отбор, селекционер не создает ничего нового, а выделяет растения с полезными качествами, уже имеющиеся в популяции. Этим методом выведены многие сорта, в том числе так называемые сорта народной селекции, например знаменитый по своим качествам сорт яблони Антоновка.

Для создания сортов растений с запрограммированными качествами ведется специальная целенаправленная работа — подбирается исходный материал, проводится гибридизация с последующим отбором.

Используя метод гибридизации с последующим отбором, селекционеры получили ценные высокоурожайные сорта пшеницы, ржи, подсолнечника, овощных, плодовых и других культур.

В разработку теории и практики селекции растений большой вклад внес ученый-селекционер Иван Владимирович Мичурин. Он вывел около 300 новых сортов плодовых растений. В своих работах он широко применял скрещивание географически отдаленных форм. Так, скрещивая французский сорт груши Бере рояль с дикой уссурийской и выращивая сеянцы в условиях средней полосы России, он создал сорт Бере зимняя, сочетающий высокие вкусовые качества плодов с зимостойкостью. Методы, разработанные И. В. Мичуриным, успешно используются селекционерами и в настоящее время.

### **Лабораторная работа №5**

«Приспособленность организмов к среде обитания»

Цель: получить представление о приспособленности организмов к среде обитания; выяснить механизм образования приспособлений; обосновать вывод о том, что приспособленность — результат действия естественного отбора.

Материалы и оборудование: в качестве раздаточного материала для данной работы могут быть использованы коллекции насекомых, чучела птиц и млекопитающих, гербарные экземпляры растений, фотографии и рисунки растений и животных.

Методические рекомендации:

Для проведения работы можно предложить следующие группы растений.

1. Растения, не поедаемые животными: крапива жгучая, боярышник колючий, борщевик сибирский.
2. Раннецветущие растения: чистяк весенний, гусиный лук, ландыш майский.
3. Светолюбивые и теневыносливые растения: очиток едкий, кошачья лапка, гвоздика-травянка, кислица обыкновенная, майник двулистный, вороний глаз.
4. Растения, обладающие различными способами распространения семян:

одуванчик лекарственный, клен остролистный, рябина обыкновенная, гравилат речной, недотрога обыкновенная.

5. Растения влаголюбивые и засухоустойчивые: кислица обыкновенная, бальзамин, овсяница луговая, пырей ползучий, нивяник, ландыш майский, кактус.
6. Коллекции или рисунки животных с различными типами конечностей: насекомые (медведка, жук-плавунец, жужелица, кузнечик), млекопитающие (летучая мышь, собака, крот, лошадь, тушканчик).
7. Коллекции, чучела и рисунки животных с различной приспособительной окраской.

Ход работы.

1. Определите вид растения или животного, среду его обитания и образ жизни.

2. Назовите фенотипические особенности организма, обеспечивающие приспособленность к среде обитания.

3. Какие преимущества получили растения или животные в связи с появлением названных вами приспособлений? Результаты наблюдений занесите в таблицу<sup>1</sup> по следующей форме:

Таблица<sup>1</sup> Приспособленность организмов к среде обитания

Название вида адаптации	Среда обитания, условия	Черты приспособ-	Биологическая роль

4. Попробуйте объяснить, как возникли приспособительные признаки, если предположить, что предковые формы ими не обладали. Сделайте вывод о значении приспособленности организма к среде.

### **Список используемой литературы:**

1. Константинов В.М. Общая биология. Москва: Издательский центр «Академия», 2007.
2. Ксенофонтова В.В. Ботаника. – Москва, учебно – научный центр «Московский Лицей», 2003 г.
3. Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Биология. Общие закономерности. – Москва, 2008 г. – 287.
4. Машанова О.Г., Евстафьев В.В. Основы цитологии. – Москва, учебно – научный центр «Московский Лицей», 2005 г.