

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой методической
комиссией общеобразовательных, СГ
дисциплин, технологического профиля

протокол № 11 от 25.06.2024

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по СПДО



О.Г. Коваленко

Методические указания
по выполнению лабораторных работ по дисциплине
ОД.09 БИОЛОГИЯ
специальность
09.02.07 Информационные системы и программирование

Энгельс 2024

РАССМОТРЕНО

на заседании ПЦМК
общеобразовательных, СГ дисциплин,
технологического профиля

Председатель ПЦМК

 /Т.В. Семенова

Подпись Ф.И.О.

Протокол № 11

от «25» июня 2024 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Ученым Советом ЭТИ (филиал) СГТУ имени
Гагарина Ю.А.

к использованию в учебном процессе

Протокол №9

от «26» июня 2024 г.

Разработчик:

Ченцова Е.В. -преподаватель ЭТИ СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Фролова И.И.-преподаватель СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Ковалева Т.С., методист высшей квалификационной категории ГАПОУ
СО «Энгельсский политехникум»

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ разработаны на основе рабочей программы дисциплины ОД.09 Биология разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 14.06.2022 г. № 444 , ФГОС среднего общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413 (с изменениями на 12.08.2022 г.) и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (далее – ФГАУ «ФИРО»)) в качестве примерных программ для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 372 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО» (с изменениями и дополнениями от 25.05.2017г.).

Содержание

1. Пояснительная записка	4
2. Указания по выполнению лабораторных работ	7
3. Критерии оценки	11
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение лабораторных работ	13

1. Пояснительная записка

1.1 Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ по дисциплине ОУД.11 Биология предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Учебная дисциплина ОУД.11 Биология входит в общеобразовательный цикл ППССЗ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен достичь следующие результаты:

П1 сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

П2 сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;

П3 сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

П4 сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Морган, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;

П5 приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

П6 сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;

П7 сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

П8 сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

П9 сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические

аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

П10 сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

Количество часов, отведенное на проведение лабораторных занятий – 4 часа.

1.2 Перечень лабораторных занятий

Наименование темы	Наименование, № лабораторного занятия	Объем часов	Вид работы	Формируемые результаты освоения
Тема 1.2 Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Жизненный цикл клетки.	Лабораторное занятие №1 Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений. Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.	2	Выполнение лабораторной работы	П1-П10
Тема 6.1 Экология- наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой. Биосфера- глобальная экосистема	Лабораторное занятие №2 Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности.	2	Выполнение лабораторной работы	П1-П10
ИТОГО		4		

Лабораторное занятие №1

Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений. Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам источника.

Цель работы: Изучение препаратов клеток растений и сравнение их с готовыми препаратами клеток животных

Задание: Приготовить и изучить препараты клеток растений и сравнить их с готовыми препаратами клеток животных

Задание:

1. Настроить микроскоп, подготовить препараты и изучить под микроскопом.
2. Сравнить строение растительной и животной клетки. Результаты изучения и наблюдений записать в виде таблицы.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Сделать вывод по работе.

Таблица-Сходства и различия клеток растительной и животной

Органоиды:	Сходства	Различия

Оборудование: лук репчатый, раствор йода, пипетки, предметные стекла, лист элодеи, готовые микропрепараты животной клетки, микроскопы, таблица «Растительная и животная клетка в поле зрения светового микроскопа»

Порядок выполнения работы

1. Отделите от чешуи луковицы кусочек покрывающей кожицы и поместите его на предметное стекло в каплю слабого раствора йода. После окрашивания препарата (1-2 мин). Излишки йода промокните салфеткой.
2. На другое предметное стекло поместите лист элодеи в каплю воды. Излишки воды промокните салфеткой.
3. Рассмотрите оба препарата под микроскопом, четко настроив изображение одной из клеток в каждом препарате.

Условия выполнения задания:

1. задание выполняется в учебном кабинете «Биология»;
2. работа оформляется в тетрадях для лабораторно-практических работ;
3. время, отводимое на выполнение работы – 90 мин;
3. максимальный балл за работу - 5 баллов.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается значение клеточной теории для биологии?
2. На чем основано современное деление клеточной организации на два уровня?
3. Сделайте классификацию органоидов по уровням: одномембранные, двумембранные и немембранные

Лабораторное занятие №2

Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности

Цель работы: Выявить и описать антропогенные изменения в экосистемах местности, оценить их последствия и выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем

Задание:

1. Выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем, оформив в таблицу.

2. Изучить метод определения плотности почв.

3. Ответить на контрольные вопросы.

4. Сделать вывод по работе.

Оборудование: почвенные образцы, металлический цилиндр, шпатель или лопатка, весы, фильтровальная бумага, штангенциркуль, линейка.

Порядок выполнения работы

1. Заполнить таблицу «Сравнение природных и искусственных экосистем»

Таблица 1 - Сравнение природных и искусственных экосистем

Признаки сравнения	Природная экосистема	Агроценоз
Способы регуляции		
Видовое разнообразие		
Плотность видовых популяций		
Источники энергии и их использование		
Продуктивность		
Круговорот веществ и энергии		
Способность выдерживать изменения среды		

2. Провести лабораторное исследование по определению плотности почв, образованной природной экосистемой и агроценозом по следующей методике:

1. Взять металлический цилиндр с сетчатым дном. На дно положить фильтровальную бумагу и взвесить.

2. В цилиндр насыпают непросеянный почвенный образец, при этом оставив около 1 см от верхней кромки.

3. Цилиндр с почвой взвесить на весах.

4. Измерить диаметр цилиндра и высоту насыпанной в цилиндре почвы.

5. Определить объем почвы в цилиндре по формуле:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h, \quad (1)$$

где r – радиус цилиндра, см; h – высота почвы в цилиндре, см.

6. Определить плотность почвы по формуле:

$$d_v = \frac{m}{V}, \quad (2)$$

где m – масса сухой почвы, г; V – объем почвы в цилиндре, г/см³.

7. Результаты оформить в виде таблицы (Таблица 2).

Таблица 2 – Результаты определения плотности почвы

Образцы почвы	Масса цилиндра, г	Масса цилиндра с почвой, г	Радиус цилиндра	Высота почвы в цилиндре, см	Масса сухой почвы, г	Объем почвы в цилиндре, см ³
---------------	-------------------	----------------------------	-----------------	-----------------------------	----------------------	---

Образец из природной экосистемы						
Образец из агроценоза						

Условия выполнения задания:

1. задание выполняется в учебном кабинете «Биология»;
2. работа оформляется в тетрадях для лабораторно-практических работ;
3. время, отводимое на выполнение работы – 90 мин;
4. максимальный балл за работу - 5 баллов.

Контрольные вопросы:

1. Чем отличается биогеоценоз от экосистемы?
2. Чем отличаются агроэкосистемы от естественных экосистем?
3. Охарактеризуйте видовую и пространственную структуру биоценоза?

3. Критерии оценки

**Критерии оценки результатов выполнения лабораторной работы №1
Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений. Сравнение строения
клеток растений и животных по готовым микропрепаратам источника.**

	Критерии оценки к лабораторному заданию	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		Максимальный балл – 5 баллов
1	Работа с микроскопом	0,5
	- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опыта.	0,5
	- Работа выполнена в полном объеме, но нарушена последовательности проведения опыта.	0,4
	- Студент не смог самостоятельно осуществить настройку микроскопа. Опыт проводился с нарушением условий и режимов, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.	0
2	Оформление таблицы	3,0
	- верно оформлены результаты сравнений общих и отличительных признаков клетки растительной и животной с указанием всех органоидов (100%)	3,0
	- допущена незначительная ошибки в оформлении результатов сравнения общих и отличительных признаков клетки растительной и животной. Не все указаны органоиды (70%)	2,0
	- допущена ошибки в оформлении результатов сравнения общих и отличительных признаков клетки растительной и животной. Органоиды клетки указаны в объеме 50%	1,0
	- таблица не оформлена или полностью отсутствует	0
3	Ответы на контрольные вопросы	1,0
	- верно даны ответы на контрольные вопросы и в полном объеме	1,0
	- верно даны ответы на 2 контрольных вопроса и в полном объеме	0,6
	- верно даны ответы только на 1 контрольный вопрос и в полном объеме	0,3
	- полностью отсутствуют контрольные вопросы	0
4	Оформление вывода	0,5
	- верно сформирован вывод по практической работе	0,5
	- вывод сформирован с небольшими неточностями	0,4
	- вывод отсутствует	0

Критерии оценки результатов выполнения лабораторная работа №2 Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности

	Критерии оценки к лабораторному заданию	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		Максимальный балл – 5 баллов
1	Оформление таблицы	2,0
	- верно оформлены результаты сходства и различий естественных и искусственных экосистем с указанием всех факторов (100%)	2,0
	- допущена незначительная ошибки в оформлении результатов сходства и различий естественных и искусственных экосистем. Не все указаны факторы экосистем (70%)	1,5
	допущена ошибки в оформлении результатов сравнения естественных и искусственных экосистем. Факторы экосистем указаны в объёме 50%	1,0
	-таблица не оформлена или полностью отсутствует	0
2	Методика изучения плотности почвы	2,0
	- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опыта. Верно определен показатель плотность почвы.	2,0
	-Работа выполнена в полном объеме, но нарушена последовательности проведения опыта. Допущена ошибка при определении показателя плотности почвы	1,0
	- Студент не смог самостоятельно провести исследование по определению плотности почвы, образованной природной экосистемой и агроценозом.	0
3	Ответы на контрольные вопросы	0,5
	- верно даны ответы на контрольные вопросы и в полном объёме	0,5
	верно даны ответы на 2 контрольных вопроса и в полном объёме	0,4
	- верно даны ответы только на 1 контрольный вопрос и в полном объёме	0,3
	- полностью отсутствуют контрольные вопросы	0
4	Оформление вывода	0,5
	- верно сформирован вывод по практической работе	0,5
	- вывод сформирован с небольшими неточностями	0,4
	- вывод отсутствует	0

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение лабораторных работ

Основные учебные издания

1. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгина [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. Гриф УМО СПО <https://urait.ru/book/>

2. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей/ Константинов В.М. , Резанов А.Г. , Фадеева Е.О. - 9-е изд. стер. — М.: Академия, 2020.- 320 с. <https://academia-library.ru>

3. Мустафин, А.Г. Биология: учебник / Мустафин А.Г., Захаров В.Б.- М.: КНОРУС, 2018.- 424с.- (СПО). В пер. ISBN 978-5-406-04517-6. Соответствует ФГОС СПО последнего поколения <https://www.book.ru/>

Дополнительные учебные издания

4. Мамонтов, С.Г. Общая биология: учебник / Мамонтов С.Г., Захаров В.Б. — Москва: КноРус, 2020. — 323 с. — ISBN 978-5-406-07702-3. Соответствует ФГОС СПО последнего поколения <https://www.book.ru/book/>

5. Колесников, С.И. Общая биология: учебное пособие / Колесников С.И.- 6-е изд., стер.- М.: КНОРУС, 2020.- 288с.- (СПО). В пер. ISBN 978-5-406-07383-4. Соответствует ФГОС СПО последнего поколения <https://www.book.ru/>

Интернет-ресурсы

6. www.sbio.info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

7. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

8. www.5ballov.ru/test (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).

9. www.biology.ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).

10. www.prc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).

11. www.nature.ok.ru (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).

12. www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

13. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.