

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
\_\_\_\_\_ О.В. Зимкова  
«  » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Методические указания для обучающихся по выполнению  
лабораторных работ по дисциплине  
УД.02 БИОЛОГИЯ  
специальность  
20.02.04 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Рассмотрено на заседании  
методической комиссии  
химико-биологических дисциплин и  
безопасности жизнедеятельности  
протокол № 10 от «14»  
июня 2021 г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_ А.В. Сураева

Саратов 2021

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ разработаны на основе рабочей программы дисциплины УД.02 Биология, Фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине УД.02 Биология в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 354 от 18.04.2014 г., ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 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.).

Разработчик: Сураева А.В. - преподаватель Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## **Содержание**

1.Пояснительная записка	4
2.Указания по выполнению лабораторных работ	6
3.Критерии оценки	9
4.Учебно-методическое и информационное обеспечение лабораторных работ	11

## 1.Пояснительная записка

1.1 Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ по дисциплине УД.02 Биология предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

Учебная дисциплина УД.02 Биология входит в общеобразовательный цикл ППССЗ.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Предметные результаты:

П1 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

П2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

П3 владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

П4 сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

П5 сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

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
<b>Тема 1.2 Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Жизненный цикл клетки.</b>	<b>Лабораторное занятие №1</b> Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений. Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.	2	Выполнение лабораторной работы	ОК 2, 3, 4 П 1,2
<b>Тема 6.1 Экология-наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой. Биосфера-глобальная экосистема</b>	<b>Лабораторное занятие №2</b> Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности.	2	Выполнение лабораторной работы	ОК 2,3, 4 П 1-3, 5
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>		

## 2.Указания по выполнению лабораторных работ

### 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

#### Формируемые результаты освоения дисциплины:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

П1 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

П2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой.

**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

### Формируемые результаты освоения дисциплины:

П1 сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной - картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

П2 владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

П3 владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

П5 сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

### 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,  $\text{г/см}^3$ .

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, $\text{см}^3$
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
		<b>Максимальный балл – 5 баллов</b>
<b>1</b>	<b>Работа с микроскопом</b>	<b>0,5</b>
	- 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
<b>2</b>	<b>Оформление таблицы</b>	<b>3,0</b>
	- 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
<b>3</b>	<b>Ответы на контрольные вопросы</b>	<b>1,0</b>
	- 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
<b>4</b>	<b>Оформление вывода</b>	<b>0,5</b>
	- 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**

	<b>Критерии оценки к лабораторному заданию</b>	<b>Баллы за критерии оценки</b>
1	2	3
		<b>Максимальный балл – 5 баллов</b>
<b>1</b>	<b>Оформление таблицы</b>	<b>2,0</b>
	- 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 объеме 50%	1,0
	-таблица не оформлена или полностью отсутствует	0
<b>2</b>	<b>Методика изучения плотности почвы</b>	<b>2,0</b>
	- 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
<b>3</b>	<b>Ответы на контрольные вопросы</b>	<b>0,5</b>
	- верно даны ответы на контрольные вопросы и в полном объеме	0,5
	-верно даны ответы на 2 контрольных вопроса и в полном объеме	0,4
	- верно даны ответы только на 1 контрольный вопрос и в полном объеме	0,3
	- полностью отсутствуют контрольные вопросы	0
<b>4</b>	<b>Оформление вывода</b>	<b>0,5</b>
	- 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](http://www.sbio.info) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

7. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

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

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

10. [www.nrc.edu.ru](http://www.nrc.edu.ru) (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).

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

12. [www.schoolcity.by](http://www.schoolcity.by) (Биология в вопросах и ответах).

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

13. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.