

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
«22» октября 2021 г.

Методические указания для обучающихся по выполнению
заданий самостоятельных работ по дисциплине
ОУД.12 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ
специальность
40.02.01 ПРАВО И ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Рассмотрено на заседании
методической комиссии химико-
биологических дисциплин и безопасности
жизнедеятельности
протокол № 2 от «22» октября 2021 г.
Председатель МК А.В. Сураева

Саратов 2021

Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы дисциплины ОУД.12Естествознание, Фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине ОУД.12Естествознание в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.01. Право и организация социального обеспечения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 508 от 12.05.2014 г.

Разработчики:

Корниенко Кристина Евгеньевна, преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Гриднева Елена Викторовна, преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Сураева Александра Васильевна, преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Содержание

1.Пояснительная записка	4
2.Указания по выполнению практических работ	5
3.Критерии оценки	17
4.Учебно-методическое и информационное обеспечение практических работ	21

1. Пояснительная записка

1.1 Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ по дисциплине ОУД.12 Естествознание предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

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

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

ОК 10. Соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда.

ОК 11. Соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и правила поведения.

ОК 12. Проявлять нетерпимость к коррупционному поведению.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен достичь следующие результаты:

П1- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

П2- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

П3- сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

П4- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

П5- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

П6-сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Количество часов отведенное на проведение практических занятий 12 часов.

Перечень практических работ

Наименование темы	Наименование, № практического занятия	Объем часов	Вид работы	Формируемые результаты освоения
Тема 1.2. Динамика	Практическое занятие №1 Исследование зависимости силы трения от веса тела	2	Выполнение практической работы	ОК 6,8,11 П 3,4,6
Тема 3.2. Постоянный ток	Практическое занятие №2 Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на ее различных участках	2	Выполнение практической работы	ОК 6,8, 11 П 3, 4, 6
Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	Практическое занятие №3 Определение pH раствора солей.	2	Выполнение практической работы	ОК 2,3,4 П 2,3,4,5,6
Тема 3.6. Неклеточные формы жизни - вирусы и бактериофаги.	Практическое занятие №4 Сравнение строения клеток растений и животных.	2	Выполнение практической работы	ОК 2,3,4 П 2,3,4,5,6
Тема 3.12. Гипотезы происхождения жизни. Происхождение человеческих рас.	Практическое занятие №5 Описание особей вида по морфологическому критерию	2	Выполнение практической работы	ОК 2,3,4 П 2,3,4,5,6
Тема 3.15. Естественные и искусственные экосистемы.	Практическое занятие №6 Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистем.	2	Выполнение практической работы	ОК 2,3,4 П1,2,3,4,5,6
ИТОГО		12		

2.Указания по выполнению практических работ Практическая работа №1

«Исследование зависимости силы трения от веса тела»

Цель: выяснить, зависит ли сила трения скольжения от веса тела, если зависит, то как.

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 11. Соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и правила поведения.

П3 сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

П4 сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

П6 сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Задание:

1. Ознакомьтесь с методами измерения силы трения покоя и силы трения скольжения.

2. Вычислить коэффициент трения; на чертеже изобразить все силы, действующие на брусок и груз.

Краткие теоретические сведения

Сила трения – это сила, которая возникает в том месте, где тела соприкасаются друг с другом, и препятствует перемещению тел. Сила трения – это сила *электромагнитной природы*.

Возникновение силы трения объясняется *двумя причинами*:

- 1) Шероховатостью поверхностей
- 2) Проявлением сил молекулярного взаимодействия.

Силы трения всегда направлены по касательной к соприкасающимся поверхностям и подразделяются на *силы трения покоя, скольжения, качения*.

В данной работе исследуется зависимость силы трения скольжения от веса тела

Сила трения скольжения – это сила, которая возникает при скольжении предмета по какой-либо поверхности. По модулю она почти равна максимальной силе трения покоя. Направление силы трения скольжения противоположно направлению движения тела. Сила трения в широких пределах не зависит от площади соприкасающихся поверхностей. В данной работе надо будет убедиться в том, что сила трения скольжения пропорциональна силе давления (силе реакции опоры): $F_{тр} = \mu N$, где μ – коэффициент пропорциональности, называется *коэффициентом трения*. Он характеризует не тело, а сразу два тела, трущихся друг о друга.

Сила реакции опоры равна по модулю весу тела $N = P = m \cdot g$, если опора и тело покоятся или движутся равномерно и прямолинейно в выбранной системе отсчета.

Порядок выполнения работы

1. Определите цену деления шкалы динамометра.
2. Определите массу бруска. Подвесьте брусок к динамометру, показания динамометра – это вес бруска. Для нахождения массы бруска разделите вес на g . (Принять $g = 10 \text{ м/с}^2$).

3. Положите брусок на горизонтально расположенную деревянную линейку. На брусок поставьте груз 100 г.
4. Прикрепив к бруску динамометр, как можно более равномерно тяните его вдоль линейки. Запишите показания динамометра, это и есть величина силы трения скольжения.
5. Добавьте второй, третий, четвертый грузы, каждый раз измеряя силу трения. С увеличением числа грузов растет сила нормального давления.
6. Результаты измерений занесите в таблицу 1.

Таблица 1

№ опыта	Масса бруска, m_1 , кг	Общий вес тела (сила нормального давления), $P=N=(m_1+m_2)g$, Н	Масса груза, m_2 , кг	Сила трения, $F_{тр}$, Н	Коэффициент трения, μ
1					
2					
3					
4					
5					

6. Сделайте вывод: зависит ли сила трения скольжения от (веса тела) силы нормального давления, и если зависит, то как?

7. В каждом опыте рассчитать коэффициент трения по формуле $\mu=F_{тр}/N$. Принять $g=10$ м/с².

8. По результатам измерений постройте график зависимости силы трения от веса тела (рис.1). При построении графика по результатам опытов экспериментальные точки могут не оказаться на прямой, которая соответствует формуле. Это связано с погрешностями измерения. В этом случае график надо проводить так, чтобы примерно одинаковое число точек оказалось по разные стороны от прямой.

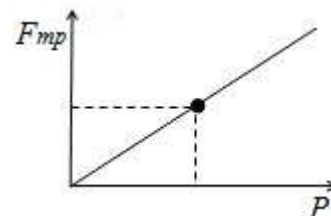


Рис.1

После построения графика возьмите точку на прямой (в средней части графика), определите по нему соответствующие этой точке значения силы трения и силы нормального давления и вычислите коэффициент трения. Результаты расчётов занести в таблицу. Это и будет средним значением коэффициента трения. Запишите его в таблицу.

Контрольные вопросы

1. Что называется силой трения?
2. Какова природа сил трения?
3. Назовите основные причины, от которых зависит сила трения?
4. Перечислите виды трения.
5. Можно ли считать явление трения вредным? Почему?

Условия выполнения задания:

- 1 для выполнения 1 задания студенту предлагается краткая теоретическая справка;
- 2 для выполнения 2 задания студенты наблюдают за выполнением эксперимента, проводимого преподавателем, фиксируют массу груза, соответствующую максимальной силе трения покоя. Затем, используя формулу, вычисляют коэффициент трения; на сделанном ими чертеже, изображают все силы, действующие на брусок и груз.
- 3 задание выполняется в учебном кабинете «Физика»
- 4 работа оформляется в тетрадях для лабораторно-практических работ
- 5 время, отводимое на выполнение работы – 2 часа
- 6 максимальный балл за работу - 5 баллов.

Материально-техническое обеспечение

Вид, выполняемой работы	Наличие прикладной компьютерной программы (наименование)	Наличие специального оборудования (наименование)
Измерение коэффициента трения	-	1)динамометр. 2)деревянный брусок. 3)деревянная линейка или деревянная плоскость. 4)набор грузов по 100 г.

Практическая работа №2

«Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на ее различных участках»

Цель работы: научиться собирать электрическую цепь и измерять силу тока и напряжения на различных ее участках, изучить зависимость силы тока и напряжения от сопротивления в электрических цепях.

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 11. Соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и правила поведения.

ПЗ- сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

П4- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

Пбсформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Задание:

1. Определите силы тока помощью амперметра на различных участках цепи.

2. Определите напряжение с помощью вольтметра на различных участках цепи.

Краткие теоретические сведения.

Электрический ток — это упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц.

Электрическим напряжением называется физическая величина численно равная работе по перемещению единичного положительного заряда в проводнике под действием электрического поля $U=A/q$. За единицу электрического напряжения принят вольт (В) в честь Алессандро Вольты: $1\text{ В} = 1\text{ Дж/Кл}$

На практике приходится иметь дело с источниками тока, имеющими различное напряжение. На каждом устройстве, работающем от электрической энергии, написано, на какое напряжение оно рассчитано. При работе с такими устройствами надо обязательно соединять их с тем источником, напряжение которого написано на потребителе.

Прибор, измеряющий напряжение на линиях источника тока или участка цепи, называется вольтметром. Чтобы отличить вольтметр от других электроизмерительных приборов, на нем ставится знак (V).

При включении вольтметра в электрическую цепь надо *соблюдать полярность*. Т.е. клемма вольтметра со знаком «+» соединяется с положительным полюсом источника или с положительным полюсом потребителя в цепи, а клемма со знаком «-» соединяется с отрицательным полюсом источника или с отрицательным полюсом потребителя в цепи. Такое соединение называется параллельным соединением, и поэтому вольтметр в цепь соединяется всегда параллельно.

Силой тока называется величина электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника за единицу времени. Сила тока обозначается буквой $I = q/t$.

За единицу силы тока принят ампер в честь французского ученого Андре Ампера: $1\text{ А} = 1\text{ Кл/с}$. Ампер является основной единицей международной системы единиц (СИ).

Сила тока измеряется прибором, который называется амперметр. Чтобы отличить амперметр от других электроизмерительных приборов, на нем ставится знак (А). При включении амперметра в электрическую цепь надо соблюдать полярность. Сила тока, протекающего через потребитель, может быть разной. Например, если маленький радиоприемник потребляет ток 0.1 А, при электрической сварке сила тока может достигать 10 000 А. Поэтому, прежде чем включить амперметр в электрическую цепь, надо убедиться, что пределы измерения амперметра достаточны.

Амперметр включают последовательно участком цепи, на котором нужно измерить силу тока, вольтметр включают параллельно участку цепи, напряжение на котором нужно измерить.

Задание 1.

1. Соберите электрическую цепь по *рисунку 1*.
2. Определите цену деления амперметра и вольтметра.
3. Вольтметр включите между точками В и С
4. Замкните ключ. После зажигания лампочки запишите показания амперметра и вольтметра U_{BC} .

Задание 2.

1. Соберите электрическую цепь, состоящую из двух резисторов, по *рисунку 2*. Вольтметр сначала включите между точками А и С, затем между точками А и В и точками В и С.
2. Запишите показания амперметра и вольтметра. Показания вольтметра U_{AC} , U_{AB} и U_{BC} , сравните с формулой $U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$.

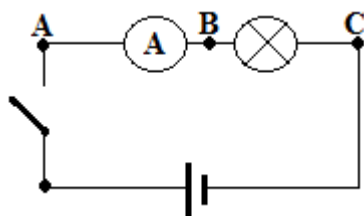


Рис.1

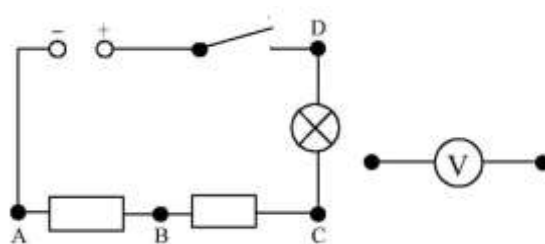


Рис.2

Контрольные вопросы

1. Что вы понимаете под словом сила тока?
2. Назовите единицу тока?
3. Какая физическая величина измеряется с помощью амперметра?
4. Как определяется направление электрического тока?
5. Как изменяются показания амперметра и вольтметра, если увеличивать число лампочек?
6. В каких отношениях бывает напряжение на различных участках цепи с общим напряжением?
7. Чем отличаются включения в цепь амперметра и вольтметра?

Условия выполнения задания:

- 1) для выполнения задания обучающемуся предоставляется схема сборки электрической цепи;
- 2) задание выполняется в учебном кабинете «Информатика», используется электронный ресурс "Виртуальные лабораторные работы по физике";
- 3) работа оформляется в тетрадях для лабораторно-практических работ;
- 4) время, отводимое на выполнение работы – 2 часа;
- 5) максимальный балл за работу - 5 баллов.

Материально-техническое обеспечение

Вид, выполняемой работы	Наличие прикладной компьютерной программы (наименование)	Наличие специального оборудования (наименование)
Сборка электрической цепи	«Виртуальные лабораторные работы по физике»	-

Практическая работа №3 «Определение pH раствора солей»

Цель: Изучить явление гидролиза солей, научиться определять pH растворов солей.

Формируемые результаты освоения учебной 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.

П2 владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

П3 сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

П4сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

П5 владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

П6сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Задание:

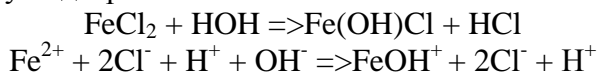
- 1.записать в тетради общие сведения;
- 2.написать молекулярные и ионные уравнения гидролиза солей, рассчитать константу, степень гидролиза и pH раствора (задание по вариантам);
- 3.ответить на контрольные вопросы:
Что называют гидролизом солей?
От чего зависит кислотность среды?
- 4.сделать вывод по работе.

Гидролиз солей - это химическое взаимодействие ионов соли с ионами воды, приводящее к образованию слабого электролита.

Если рассматривать соль как продукт нейтрализации основания кислотой, то можно разделить соли на четыре группы, для каждой из которых гидролиз будет протекать по-своему.

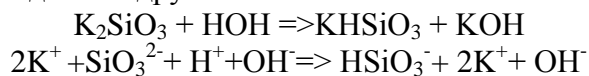
Соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой ($KBr, NaCl, NaNO_3$), гидролизу подвергаться не будет, так как в этом случае слабый электролит не образуется. Реакция среды остается *нейтральной*.

В соли, образованной слабым основанием и сильной кислотой ($FeCl_2, NH_4Cl, Al_2(SO_4)_3, MgSO_4$) гидролизу подвергается катион:



В результате гидролиза образуется слабый электролит, ион H и другие ионы. pH раствора < 7 (раствор приобретает *кислую реакцию*).

Соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой ($KClO, K_2SiO_3, Na_2CO_3, CH_3COONa$) подвергается гидролизу по аниону, в результате чего образуется слабый электролит, гидроксид ион и другие ионы.



pH таких растворов > 7 (раствор приобретает *щелочную реакцию*).

Соль, образованная слабым основанием и слабой кислотой ($CH_3COONH_4, (NH_4)_2CO_3, Al_2S_3$), гидролизуеться и по катиону, и по аниону. В результате образуется малодиссоциирующие основание и кислота. pH растворов таких солей зависит от

относительной силы кислоты и основания. Мерой силы кислоты и основания является константа диссоциации соответствующего реактива.

Задание (индивидуальные)

Напишите молекулярные и ионные уравнения гидролиза соли, рассчитайте константу, степень гидролиза и pH раствора, для соли вашего варианта.

Исходные данные

№ варианта	Соль	Молярная концентрация соли, $C_{(x)}$, моль/дм ³	Константа диссоциации слабой кислоты или основания, K_d
1. 15.	K_2CO_3	0,05	$K_{dI}(H_2CO_3) = 4,27 \cdot 10^{-7}$
2. 16.	$Al_2(SO_4)_3$	0,1	$K_{dIII}(Al(OH)_3) = 1,38 \cdot 10^{-9}$
3. 17.	NH_4Cl	0,15	$K_d(NH_4OH) = 1,75 \cdot 10^{-5}$
4. 18.	$Ca(NO_2)_2$	0,2	$K_d(HNO_2) = 6,9 \cdot 10^{-4}$
5. 19.	$AgCl$	0,05	$K_d(AgOH) = 5 \cdot 10^{-3}$
6. 20.	Na_2S	0,1	$K_{dI}(H_2S) = 1,05 \cdot 10^{-7}$
7. 21.	$Mg(CH_3COO)_2$	0,15	$K_d(CH_3COOH) = 1,8 \cdot 10^{-5}$
8. 22.	$Mn(NO_3)_2$	0,2	$K_{dII}(Mn(OH)_2) = 5,0 \cdot 10^{-4}$
9. 23.	Rb_2SO_3	0,05	$K_{dI}(H_2SO_3) = 1,4 \cdot 10^{-2}$
10. 24.	$PbSO_4$	0,1	$K_{dI}(Pb(OH)_2) = 9,55 \cdot 10^{-11}$
11. 25.	Li_3PO_4	0,15	$K_{dI}(H_3PO_4) = 7,3 \cdot 10^{-3}$;
12. 25.	$CuCl_2$	0,2	$K_{dII}(Cu(OH)_2) = 3,4 \cdot 10^{-7}$
13. 27.	PbF_2	0,1	$K_{dII}(Pb(OH)_2) = 3,0 \cdot 10^{-8}$
14. 28.	$Fe(ClO_4)_2$	0,15	$K_{dIII}(Fe(OH)_3) = 1,35 \cdot 10^{-12}$

Условия выполнения задания:

- 1) задание выполняется в учебном кабинете «Химия»;
- 2) работа выполняется в тетрадях для лабораторно-практических работ;
- 3) время, отводимое на выполнение задания – 90 минут;
- 4) максимальный балл за задание - 5 баллов.

Материально-техническое обеспечение: раздаточный материал, таблица Менделеева, таблица растворимости.

Практическая работа №64

«Сравнение строения клеток растений и животных»

Цель: познакомиться с особенностями строения клеток растений и животных организмов, показать сходство и различие в их строении

Формируемые результаты освоения учебной 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.

П2 владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

П3 сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

П4сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

П5 владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

П6сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Задание:

1. записать в тетради общие сведения;
2. пользуясь раздаточным материалом, сравните строение клетки растительной и животной, с указанием органоидов и результаты сравнений оформите таблицу;
- 3.ответить на контрольные вопросы:

В чем заключается значение клеточной теории для биологии?

На чем основано современное деление клеточной организации на два уровня?

Сделайте классификацию органоидов по уровням: одномембранные, двумембранные и немембранные

- 4.сделать вывод по работе.

В конце 30-х годов зоолог Т. Шванн обнаружил, что клетки животных очень разнообразны и отличаются от растительных клеток. Клеточная теория строения клетки была сформулирована и опубликована Т. Шванном в 1839 году.

В настоящее время *основные положения клеточной теории* формулируются следующим образом:

1. клетка является структурно-функциональной единицей, а также единицей развития всех живых организмов;
2. клеткам присуще мембранное строение;
3. ядро – главная составная часть клетки;
4. клеточное строение организма – свидетельство того, что растения и животные имеют единое происхождение

Таблица

Отличительные признаки растительной и животной клетки

№	Признаки	Растительная клетка	Животная клетка
---	----------	---------------------	-----------------

1.	Пластиды		
2.	Способ питания		
3.	Синтез АТФ		
4.	Расщепление АТФ		
5.	Клеточный центр		
6.	Целлюлозная клеточная стенка		
7.	Включения		
8.	Вакуоли		

Условия выполнения задания:

- 1) задание выполняется в учебном кабинете «Биология»;
- 2) работа выполняется в тетрадях для лабораторно-практических работ;
- 3) время, отводимое на выполнение задания – 90 минут;

Материально-техническое обеспечение: раздаточный материал, рисунки «Растительная и животная клетка в поле зрения светового микроскопа».

Практическая работа № 5

«Описание особей вида по морфологическому критерию»

Цель: обеспечить усвоение понятия морфологического критерия вида, закрепить умение составлять описательную характеристику растений.

Формируемые результаты освоения учебной 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.

П2 владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

П3 сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

П4 сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

П5 владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

П6 сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Задание:

1. записать в тетради общие сведения;
2. пользуясь раздаточным материалом, сравните растительные объекты, одного семейства, но относящиеся к разным видам и результаты сравнений оформите в таблицу;

3.ответить на контрольные вопросы:

Как называется концепция вида, придающая особое значение морфологическими различиями между видами?

Докажите, что морфологические различия не могут быть единственным критерием вида.

По каким критериям, согласно современной концепции вида, определяется видовая принадлежность рассматриваемых особей?

4.сделать вывод по работе.

Представление о виде – это тот фундамент, на котором базируются современные эволюционные теории.

В пределах любого вида те или иные признаки могут изменяться, в то время как сам вид остаётся неизменным.

В настоящее время принята биологическая концепция вида. Биологическая концепция вида признает, что виды состоят из популяций, что они реальны и имеют общую генетическую программу, исторически сложившуюся в ходе эволюции. В соответствии с этой концепцией: 1) вид — это репродуктивное сообщество, обладающее репродуктивной изоляцией, которая понимается как наличие механизмов, препятствующих притоку других генов (в то же время существует множество механизмов, обеспечивающих размножение внутри вида); 2) вид — экологическая единица, взаимодействующая как единое целое с другими видами; 3) вид — генетическая единица, обладающая единым генофондом.

Описать особи по морфологическим признакам.

Таблица

Описание особей вида по морфологическому критерию

Признаки для сравнения	Объект 1	Объект 2
Высота и тип побега		
Расположение листьев на стебле		
Форма и размеры листьев		
Тип жилкования		
Тип корневой системы		

Условия выполнения задания:

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

Материально-техническое обеспечение: раздаточный материал, гербарий растений.

Практическое занятие №6

Сравнительное описание естественных природных систем и агросистемы

Цель: закрепить знания о структуре экосистем, научить составлять описание природных и искусственных экосистем, объяснять различия между ними и их значение.

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 целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

П2 владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

П3 сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

П4сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

П5 владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

П6сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Задание:

1. выполнить задания под номерами 1,2,3 и 4.

2.ответить на контрольные вопросы:

Как вы думаете, скажется ли резкое снижение количества скворцов, гнездящихся в саду, на численности вредителей яблони?

К снижению или сохранению запасов приводит массовый сбор клубники (земляники зеленой)? Ответ поясните, опираясь на экологию вида.

К каким явлениям приводит антропогенная трансформация пастбищных экосистем?

Как отразится снижение плотности популяции воробьев в саду на численности вредителей яблони?

3.сделать вывод по работе.

Задание 1. Изучить описание природной экосистемы и распределить обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты). Составить 3 цепи питания характерные для данной экосистемы.

Биоценоз лиственного леса характеризуется не только видовым разнообразием, но и сложной структурой. Растения, обитающие в лесу, различаются по высоте их наземных частей. В связи с этим в растительных сообществах выделяют несколько «этажей», или ярусов. Первый ярус – древесный – составляют самые светолюбивые виды — дуб, липа. Второй ярус включает менее светолюбивые и более низкорослые деревья — грушу, клен, яблоню. Третий ярус состоит из кустарников лещины, бересклета, калины и др. Четвертый ярус – травянистый. Такими же этажами распределены и корни растений. Ярусность наземных растений и их корней позволяет лучше использовать солнечный свет и минеральные запасы почвы. В травяном ярусе в течение сезона происходит смена растительного покрова. Одна группа трав, называемая эфемерами, - светолюбивые. Это

медуница, хохлатка, ветреница; они начинают рост ранней весной, когда нет листвы на деревьях и поверхность почвы ярко освещена. Эти травы за короткий срок успевают образовать цветки, дать плоды и накопить запасные питательные вещества. Летом на этих местах под покровом распустившихся деревьев развиваются теневыносливые растения. Кроме растений в лесу обитают: в почве – бактерии, грибы, водоросли, простейшие, круглые и кольчатые черви, личинки насекомых и взрослые насекомые. В травяном и кустарниковом ярусах сплетают свои сети пауки. Выше в кронах лиственных пород обильны гусеницы пядениц, шелкопрядов, листоверток, взрослые формы жуков листоедов, хрущей. В наземных ярусах обитают многочисленные позвоночные – амфибии, рептилии, разнообразные птицы, из млекопитающих – грызуны (полевки, мыши), зайцеобразные, копытные (лоси, олени), хищные – лисица, волк. В верхних слоях почвы встречаются кроты.

Задание 2. Изучите агроценоз пшеничного поля и распределите обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты). Составить 3 цепи питания характерные для данной агроэкосистемы.

Его растительность составляют, кроме самой пшеницы, еще и различные сорняки: марь белая, бодяк полевой, донник желтый, вьюнок полевой, пырей ползучий. Кроме полевков и других грызунов, здесь встречаются зерноядные и хищные птицы, лисы, трясогузка, дождевые черви, жужелицы, клоп вредная черепашка, тля, личинки насекомых, божья коровка, наездник. Почву населяют дождевые черви, жуки, бактерии и грибы, разлагающие и минерализующие солому и корни пшеницы, оставшиеся после сбора урожая.

Задание 3. Дайте оценку движущим силам, формирующим природные и агроэкосистемы. Внесите следующие утверждения в таблицу:

- действует на экосистему минимально,
- не действует на экосистему,
- действие направлено на достижение максимальной продуктивности.

	Природная экосистема	Агроэкосистема
Естественный отбор		
Искусственный отбор		

Задание 4. Оценить некоторые количественные характеристики экосистем (больше, меньше).

	Природная	Агроэкосистема
Видовой состав		
Продуктивность		

Условия выполнения задания:

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

Материально-техническое обеспечение: раздаточный материал.

3.Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения практической работы (физика)

Оценка	Критерии оценки
5 (отлично)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Студент самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. Этапы практической работы описаны верно и подробно. Отчет о практической работе выполнен верно, в полном объеме, отсутствуют ошибки в оформлении.
4 (хорошо)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Студент самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. Этапы практической работы описаны верно, но недостаточно подробно. Отчет о практической работе выполнен в полном объеме, но содержит незначительные ошибки, не приводящие к искажению результатов, отсутствуют ошибки в оформлении.
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод. Студент самостоятельно монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. В отчете о практической работе отсутствует описание отдельных этапов работы. Отчет содержит не грубые ошибки и неточности, ошибки в оформлении.
2 (неудовлетворительно)	Работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет получить правильный результат, или сделать правильные выводы. Студент не смог самостоятельно осуществить монтаж необходимого оборудования. Опыты проводятся с нарушением условий и режимов, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Нарушены требования правил техники безопасности. В отчете о практической работе отсутствует описание отдельных этапов работы. Отчет содержит грубые ошибки и неточности, ошибки в оформлении.

Критерии оценки результатов выполнения практической работы
Практическая работа №3

	Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		Максимальный балл – 5 баллов
1	Оформление общих сведений	0,5
	- общие сведения в тетради оформлены полностью	0,5
	- отсутствуют общие сведения	0
2	Решение уравнений	3,0
	-верно записаны молекулярные и ионные уравнения гидролиза соли. Верно рассчитана константа и степень гидролиза солей. Верно определён pH раствора.	3,0
	- допущена незначительные ошибки в молекулярных и ионных уравнениях гидролиза соли. Не определён pH раствора.	2,0
	-не верно записаны молекулярные и ионные уравнения гидролиза соли и константа. Не определён pH раствора.	0
3	Ответы на контрольные вопросы	1,0
	- верно даны ответы на контрольные вопросы и в полном объёме	1,0
	- ответы на контрольные вопросы даны с небольшими неточностями	0,5
	- 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

Практическая работа № 4

	Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		Максимальный балл – 5 баллов
1	Оформление общих сведений	0,5
	- общие сведения в тетради оформлены полностью	0,5
	- отсутствуют общие сведения	0
2	Оформление таблицы	3,0
	-верно оформлены результаты сравнений общих и отличительных признаков клетки растительной и животной с указанием всех органоидов.	3,0
	- допущена незначительная ошибки в оформлении результатов сравнения общих и отличительных признаков клетки растительной и животной. Не все указаны органоиды.	2,0
	-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
	- ответы на контрольные вопросы даны с небольшими неточностями	0,5
	- 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

Практическая работа № 5

	Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		Максимальный балл – 5 баллов
1	Оформление общих сведений	0,5
	- общие сведения в тетради оформлены полностью	1,0
	- отсутствуют общие сведения	0
2	Оформление таблицы	3,0
	- верно оформлены результаты анализа отличий по морфологическим критериям	3,0
	- допущена незначительная ошибка в оформлении результатов анализа отличий по морфологическим критериям	2,0
	- 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
	- ответы на контрольные вопросы даны с небольшими неточностями	0,5
	- 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

Практическая работа № 6

	Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		Максимальный балл – 5 баллов
1	Задание 1	0,5
	- верно составлены цепи питания в биоценозе	1,0
	- задание не выполнено	0
2	Задание 2	1,0
	- верно составлены цепи питания в агроэкосистеме	1,0
	- допущена незначительная ошибка в составлении цепи	0,5

	питания в агроэкосистеме	
3	Задание 3	1,0
	-верно дана оценка формирующим природные и агроэкосистемы факторам. Таблица заполнена	1,0
	- допущены незначительные ошибки формирующим природные и агроэкосистемы факторам. Таблица заполнена	0,5
	-таблица не оформлена или полностью отсутствует	0
4	Задание 4	1,0
	-верно даны количественные характеристики экосистем	1,0
	-допущены незначительные ошибки в количественных характеристиках экосистем	0,5
5	Ответы на контрольные вопросы	1,0
	- верно даны ответы на контрольные вопросы и в полном объеме	1,0
	- ответы на контрольные вопросы даны с небольшими неточностями	0,5
	- полностью отсутствуют контрольные вопросы	0
6	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 практических работ

Основные учебные издания

1. Естествознание. Химия. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО. - 6-е изд., стер. — М.: Академия, 2020.- 240 с. <https://academia-library.ru>
2. Естествознание. Биология. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО. - 6-е изд., стер. — М.: Академия, 2020.- 240 с. <https://academia-library.ru>
3. Естествознание. Химия. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО. - 6-е изд., стер. — М.: Академия, 2018.- 240 с. <https://academia-library.ru>
4. Горелов, А.А. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для СПО / А.А. Горелов. - 4-е изд., пер. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - 355 с. - (Профессиональное образование) <https://urait.ru/book/>

Дополнительные учебные издания

5. Смирнова, М. С. Естествознание: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, М. В. Вороненко, Т. М. Смирнова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 332 с. — <https://urait.ru/book/>

Интернет-ресурсы

6. www.class-fizika.nard.ru («Классная доска для любознательных»).
7. www.physiks.nad.ru («Физика в анимациях»).
8. www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
9. www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химики и химия»).
10. www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
11. www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
12. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

13. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
14. www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
15. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
16. www.biology.asvu.ru (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
17. www.window.edu.ru/window (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).