

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

« ____ » _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.16 Физика

05.03.06 Экология и природопользование

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.2 Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования	знает назначение и принцип действия основных физических приборов
		умеет работать с приборами и оборудованием; использовать различные методики физических измерений
		владеет навыками правильной эксплуатацией основных приборов; методикой обработки и интерпретации результатов физического эксперимента
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	знает о сущности физического тела как совокупности взаимосвязанных элементов с различными физическими характеристиками
		умеет осуществлять поиск, анализ и синтез информации о физических объектах и явлениях
		владеет навыками использовать научный подход к решению различных профессиональных задач на основе критического анализа и синтеза информации

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Механика. Молекулярная физика и термодинамика			
1.1.	Введение, кинематика	3	УК-1.3, ОПК-1.2	Коллоквиум
1.2.	Динамика поступательного и вращательного движения	3	УК-1.3, ОПК-1.2	Коллоквиум
1.3.	Механические колебания и волны	3	УК-1.3, ОПК-1.2	Коллоквиум
1.4.	Молекулярная физика. Термодинамика	3	УК-1.3, ОПК-1.2	Коллоквиум

2.	2 раздел. Электродинамика. Оптика. Атомная и ядерная физика			
2.1.	Электрическое поле	3	УК-1.3, ОПК-1.2	Коллоквиум
2.2.	Постоянный электрический ток	3	УК-1.3, ОПК-1.2	Коллоквиум
2.3.	Магнитное поле	3	УК-1.3	Коллоквиум
2.4.	Электромагнитные волны. Оптика	3	УК-1.3	Коллоквиум
2.5.	Атомная и ядерная физика	3	УК-1.3	Коллоквиум
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Физика"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Примерные оценочные материалы для контрольной точки №1

1. Предмет и задачи механики. Кинематика и динамика.
2. Материальная точка. Система отчета. Траектория. Путь и перемещение.
3. Прямолинейное и криволинейное движение.
4. Скорость в криволинейном движении.

5. Тангенциальное, нормальное и полное ускорение.
6. Ускорение в криволинейном движении.
7. Движение точки по окружности.
8. Угловая скорость.
9. Угловое ускорение.
10. Связь угловых и линейных величин (вывод).
11. 1 Закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
12. Гравитационные силы, силы тяжести. Закон Гука.
13. 2 и 3 законы Ньютона. Импульс.
14. Импульс. Закон сохранения импульса.
15. Сила, масса, плотность, вес тела.
16. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
17. Момент сил.
18. Кинетическая энергия тела при поступательном и вращательном движении. Теорема об изменении кинетической энергии.
19. Момент инерции. Моменты инерции тел правильной формы.
20. Теорема Штейнера.
21. Основное уравнение динамики вращательного движения (вывод).
22. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
23. Вращательное движение.
24. Основное уравнение динамики поступательного движения (вывод).
25. Момент инерции материальной точки и твердого тела.

Тема: Один или несколько ответов (Знания)

Задание №1

Укажите 3 правильных ответа. Для того, чтобы создать систему отсчёта, необходимо иметь...

- 1) Радиус-вектор
- 2) Систему координат
- 3) Тело отсчёта
- 4) Часы

Задание №2

Какая из приведённых ниже формул соответствует определению мгновенного ускорения?

- 1)
- 2)
- 3) среди ответов нет правильного
- 4)

Задание №3

Скорость точки в данный момент времени (или в данной точке траектории) называется.....

- 1) Мгновенная скорость
- 2) Средняя путевая скорость
- 3) Средняя скорость
- 4) Среди ответов нет правильного

Задание №4

По графику зависимости скорости от времени определите ускорение тела в момент времени $t=2$

с.

- A. 1 м/с²
- Б. 2 м/с²
- В. 4 м/с²

Задание №5

Какая формула правильно отражает смысл третьего закона Ньютона?

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Задание №6

Материальная точка совершает гармонические колебания с амплитудой 4 см и периодом 2 с. Если смещение точки в момент времени, принятый за начальный, равно 0 см, то точка колеблется в соответствии с уравнением (в СИ)...

- 1) ;
- 2) ;
- 3) ;
- 4) .

Задание №7

Циклическая частота численно равна...

- 1) числу колебаний за 2π секунд
- 2) времени одного колебания
- 3) числу колебаний за 1 секунду
- 4) числу колебаний за π секунд

Задание № 8

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа имеет вид

Ответ:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Задание № 9

Первое начало термодинамики утверждает, что

Ответ:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Задание № 10

В изохорическом процессе работа, совершаемая газом равна...

Ответ:

- 1.
- 2.
3. 0
- 4.

Задание № 11

Звук распространяется

Ответ:

- 1) в твердых, жидких, газообразных средах
- 2) в твердых и жидких средах, в газах и вакууме
- 3) в воздухе и вакууме
- 4) только в твердых телах и газах

Задание № 12

Абсолютная влажность воздуха выражается: Выберите несколько ответов.

Ответ:

- 1) граммы влаги/кг сухого воздуха;
- 2) мм.рт.ст;

- 3) кг влаги/кг сухого воздуха;
- 4) кг/м³.

Задание № 13

Каково соотношение между значениями температуры в шкале Цельсия (t) и в абсолютной шкале (T)

Ответ:

1. $T=t+273$
2. $T=t-273$
3. $t=T+273$
4. $t=T$
5. $t \neq T$

Задание № 14

На рисунке представлен график колебаний одной из точек струны. Согласно графику, частота этих колебаний равна

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,25 Гц
- 2) 50 Гц
- 3) 0,5 Гц
- 4) 25 Гц

Задание № 15

Выберите несколько ответов. От чего зависит скорость испарения?

Ответ:

1. От температуры
2. От массы жидкости
3. От местности
4. От площади поверхности жидкости
5. От рода жидкости

Задание №16

Укажите основные положения МКТ. Выберите несколько ответов.

Ответ:

1. частицы находятся в непрерывном тепловом движении.
2. частицы находятся в постоянном покое.
3. все вещества состоят из атомов, молекул и ионов.
4. частицы плотно упакованы в веществе (между ними нет промежутков).
5. между частицами действуют силы молекулярного взаимодействия (притяжения и отталкивания).
6. частицы находятся в непрерывном упорядоченном движении.

Задание №17

Напряженность электрического поля определяется по формуле...

Ответ:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Задание №18

Вязкость жидкости при увеличении температуры

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) остается неизменной;
- 4) сначала уменьшается, а затем остается постоянной.

Задание №19

Укажите свойства электризации трением. Выберите несколько ответов.

Ответ:

- 1) при трении электризуются оба тела.
- 2) появляющиеся на телах заряды не отличаются друг от друга: они одноимённые.
- 3) модули появляющихся на телах зарядов отличаются друг от друга.
- 4) появляющиеся на телах заряды разноимённые.
- 5) появляющиеся на телах заряды равны по модулю.

Задание № 20

В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?

- а) в паскалях;
- б) в джоулях;
- в) в барах;
- г) в стоках.

ТЕМА: ВЕРНО/НЕВЕРНО (УМЕНИЯ)

Задание № 1

1. Дан график изменения координат двух тел. Верно ли, что тело А совершает равномерное движение?

Ответ:

- верно
неверно

Задание № 2

Дан график изменения координат двух тел. Верно ли, что тело В останавливается в момент времени 5 секунд?

Ответ:

- верно
неверно

Задание № 3

Момент инерции диска вычисляется по формуле $I = \frac{1}{2} m R^2$. А момент инерции шара - $I = \frac{2}{5} m R^2$. Верно ли, что при равных массах и радиусах тел момент инерции шара больше.

Ответ:

- верно
неверно

Задание № 4

Дан график механических колебаний математического маятника. Верно ли, что эти колебания затухающие?

Ответ:

- верно
неверно

Задание № 5

Дан график смещения тела (в см) от времени при механических колебаниях. Верно ли, что смещение тела в момент времени 10 с примерно равно 18 см.

Ответ:

- верно
неверно

Задание № 6

На рисунке представлены графики зависимости динамической вязкости сахарных растворов разной концентрации от температуры. Можно ли на основании графиков сказать, что динамическая вязкость растворов сахара при концентрации 40% имеет большие значения, чем при концентрации

20% при одинаковой температуры?

Ответ:

верно

неверно

Задание № 7

Верно ли, что если привести в соприкосновение два тела разной температуры, то энергия будет самопроизвольно переходить от холодного тела к горячему.

Ответ:

верно

неверно

Задание №8

На рисунке представлены три угла. Верно ли, что угол падения между поверхностью и падающим лучом обозначен цифрой 1?

Ответ:

Неверно

Верно

Задание №9

Фокус – это точка, в которой после преломления собираются все лучи, падающие на линзу параллельно главной оптической оси. Верно ли, что фокус собирающей линзы расположен за линзой?

Ответ:

Неверно

Верно

Задание №10

По капиллярам почвы поднимается вода из глубинных слоев в поверхностные слои. Уменьшая диаметр почвенных капилляров путем уплотнения почвы, можно усилить приток воды к поверхности почвы, т. е. к зоне испарения, и этим ускорить высыхивание почвы. Наоборот, разрыхляя поверхность почвы и разрушая тем самым систему почвенных капилляров, можно задержать приток воды к зоне испарения и замедлить высыхивание почвы. Верно ли, на этом основаны известные агротехнические приемы регулирования водного режима почвы - прикатка и боронование?

Ответ:

Неверно

Верно

Тема: Последовательность (Умения)

Задание №1

Расположите основные элементы теплового двигателя по порядку.

Ответ:

1. Холодильник

2. Нагреватель

3. Рабочее тело

Порядок: 2,3,1

Задание №2

Расположите цвета, из которых состоит белый свет в порядке увеличения частоты.

Ответ:

1. фиолетовый

2. голубой

3. зеленый

4. желтый

5. красный

Порядок: 5,4,3,2,1

Задание №3

Расположите в порядке возрастания плотности указанных веществ

Ответ:

1. спирт
2. воздух
3. алюминий
4. вода

Порядок: 2,1,4,3

Задание №4

Расположите в порядке убывания приставки перед названиями или обозначениями единиц измерения физических величин

Ответ:

1. мега
2. санти
3. кило
4. микро

Порядок: 1,3,2,4

Задание №5

Расположите в порядке возрастания недостатков электронов в каждом из заряженных проводников

Ответ:

1. $q = +1$ Кл
2. $q = +0,1$ Кл
3. $q = +10$ Кл
4. $q = +0,011$ Кл

Порядок: 4,2,1,3

Тема: Соответствие (Умения)

Задание № 1

Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин.

В формулах использованы обозначения: m — масса груза; k — жесткость пружины, l — длина нити,

g — модуль свободного падения, I — момент инерции тела, d — расстояние от оси вращения до центра масс тела.

Дистракторы:

- 1)
- 2)
- 3)

Дистракторы соответствия:

- 1) период свободных гармонических колебаний математического маятника
- 2) период свободных гармонических колебаний физического маятника
- 3) период свободных гармонических колебаний пружинного маятника
- 4) частота колебаний свободных гармонических колебаний пружинного маятника

Соответствие: 1-3, 2-1, 3-2

Задание № 2

Установите соответствие между физическим понятием и соответствующим примером

Дистракторы:

1. название величины
2. тип величины
3. единица измерения в СИ
4. формула для определения мгновенного значения
5. определение

Дистракторы соответствия:

1. перемещение, совершённое в единицу времени

- 2.
 3. м/с
 4. векторная
 5. скорость
- Соответствие: 1-5, 2-4, 3-3, 4-2, 5-1

Задание №3

Установите соответствие между описанием прибора и фото прибора.

Дистракторы:

- 1) Прибор, измеряющий мгновенную скорость тела
- 2) Прибор, измеряющий силу, действующую на тело
- 3) Прибор, измеряющий атмосферное давление

Дистракторы соответствия:

- 1) 2) 3)

Соответствие: 1 - 2, 2 -3, 3-1.

Задание №4

Установите соответствие между описанием приборов и фото прибора.

Дистракторы:

- 1) Прибор измерения времени
- 2) Прибор для измерения длины
- 3) Прибор для измерения массы тела
- 4) Прибор для измерения объема жидкости

Дистракторы соответствия:

- 1) 2) 3) 4)

Соответствие: 1 - 3, 2 -1, 3-4,4-2.

Задание №5

Установите соответствие между условным обозначением в электрических схемах и их названием

Дистракторы:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Дистракторы соответствия:

1. Вольтметр
2. Резистор
3. Амперметр
4. Лампа накаливания
5. Катушка индуктивности

Соответствие: 1-3, 2-1, 3-4, 4-5, 5-2

Задание №6

Установите соответствие между описанием приборов и фото прибора.

Дистракторы:

- 1) прибор для определения скорости ветра
- 2) прибор, предназначенный для теплового мониторинга исследуемой зоны или поверхности.
- 3) прибор для определения влажности зерна
- 4) прибор для измерения температуры почвы

Дистракторы соответствия:

- 1) 2)
- 3) 4)

Соответствие: 1-2, 2-1, 3-4, 4-3.

Задание № 7

Установите соответствие между физическим понятием и соответствующим примером

Дистракторы:

1. название величины
2. тип величины
3. единица измерения в СИ
4. формула для определения численного значения
5. определение

Дистракторы соответствия:

1. сила, действующая перпендикулярно на единицу площади
- 2.
3. Паскаль
4. скалярная
5. давление

Соответствие: 1-5, 2-4, 3-3, 4-2, 5-1

Задание № 8

Установите соответствие между физическим понятием и соответствующим примером

Дистракторы:

1. название величины
2. тип величины
3. единица измерения в СИ
4. формула для определения численного значения
5. определение

Дистракторы соответствия:

1. сила внутреннего трения, действующая на единицу площади соприкасающихся слоев при градиенте скорости, равном единице

- 2.
3. Па·с
4. скалярная
5. динамическая вязкость

Соответствие: 1-5, 2-4, 3-3, 4-2, 5-1

Задание № 9

Установите соответствие между физическим понятием и соответствующим примером

Дистракторы:

1. название величины
2. прибор для измерения
3. единица измерения в СИ
4. формула для определения значения
5. определение

Дистракторы соответствия:

1. величина, которая показывает, какой заряд прошел через проводник за единицу времени.
2. $I = \Delta q / \Delta t$
3. ампер
4. амперметр
5. сила тока

Соответствие: 1-5, 2-4, 3-3, 4-2, 5-1

Задание №10

Установите соответствие между описанием приборов и фото прибора.

Дистракторы:

- 1) прибор для определения концентрации веществ в каких-либо средах.
- 2) измерительный прибор для высокоточного определения линейного размера детали.
- 3) прибор для определения уровня кислотности в различных средах.

4) прибор для определения влажности воздуха.

Дистракторы соответствия:

- 1) 2)
- 3) 4)

Соответствие: 1-3, 2-4, 3-2, 4-1.

Задание №11

Установите соответствие между описанием приборов и фото прибора.

Дистракторы:

- 1) механический прибор, который используется для измерения давления
- 2) прибор для измерения плотности жидкостей и твёрдых тел.
- 3) универсальный прибор для измерения электрических характеристик и настройки различных электрических сетей.
- 4) прибор для измерения мощности.

Дистракторы соответствия:

- 1)
- 2)
- 3) 4)

Соответствие: 1-4, 2-3, 3-2, 4-1.

Задание №12

Установите соответствие между описанием приборов и фото прибора.

Дистракторы:

- 1) прибор, предназначенный для быстрого приготовления, подогрева или размораживания пищи.
- 2) прибор для нагревания и кипячения питьевой воды.
- 3) устройство, предназначено для хранения и переработки информации.
- 4) устройство, предназначено для проецирования на экран графических данных

Дистракторы соответствия:

- 1)
- 2)
- 3) 4)

Соответствие: 1-3, 2-1, 3-4, 4-2.

Задание №13

Установите соответствие между описанием приборов и фото прибора.

Дистракторы:

- 1) устройство, предназначено для увеличения и наблюдения мелких предметов.
- 2) устройство, основное назначение которого — запись неподвижных изображений.
- 3) прибор, предназначенный для наблюдения за небесными объектами.
- 4) прибор, предназначенный для получения увеличенных изображений, а также измерения объектов или деталей структуры, невидимых или плохо видимых невооружённым глазом.

Дистракторы соответствия:

- 1)
- 2)
- 3) 4)

Соответствие: 1-2, 2-3, 3-4, 4-1.

Задание №14

Установите соответствие между физическим понятием и соответствующим примером

Дистракторы:

- 1. название величины
- 2. прибор для измерения
- 3. единица измерения в СИ
- 4. формула для определения значения

5. определение

Дистракторы соответствия:

1. отношение абсолютной влажности к ее максимальному значению при данной температуре.
- 2.
3. в процентах
4. психрометр
5. относительная влажность воздуха

Соответствие: 1-5, 2-4, 3-3, 4-2, 5-1

Задание №15

Установите соответствие между описанием приборов и фото прибора.

Дистракторы:

- 1) прибор для измерения электрического напряжения
- 2) прибор для измерения электрического сопротивления
- 3) прибор для измерения силы электрического тока
- 4) прибор для измерения потреблённой электроэнергии

Дистракторы соответствия:

- 1) 2)
- 3) 4)

Соответствие: 1-4, 2-3, 3-1, 4-2.

Тема: Ввод слова или числа (Навыки/ТД)

Задание №1

Температура тела равна 250 К. Каково значение температуры в 0С? Ответ дать целым числом и записать без единиц измерения.

Ответ: -23

Задание №2

Если газ совершает работу 100 Дж и при этом его внутренняя энергия уменьшается на 100 Дж. Необходимо определить количество теплоты, переданное газу. Ответ дать целым числом и записать без единиц измерения.

Ответ:

0

Задание №3

Кинематический закон вращательного движения тела задан уравнением . Чему равна угловая скорость (в рад/с) тела в момент времени 3 секунды? Ответ дайте целым числом без единиц измерения.

Ответ: 6

Задание №4

Момент инерции тела 7 . Оно совершает вращение с угловым ускорением 3 . Вычислить момент силы (в), являющейся причиной вращения. Ответ дать целым числом и записать без единиц измерения.

Ответ: 21

Задание №5

Тело совершает одно полное колебание за 0,5 сек. Чему равна частота этих колебаний (в Гц)? Ответ запишите числом без единиц измерения.

Ответ: 2

Задание №6

Если температура нагревателя теплового двигателя в два раза больше температуры холодильника, Чему равен коэффициент полезного действия двигателя? Запишите результат в процентах.

Ответ:

50

Задание №7

Если газу сообщить 600 Дж теплоты, при этом его внутренняя энергия увеличивается на 200

Дж. Необходимо определить работу газа. Ответ запишите числом без единиц измерения.

Ответ:

400

Задание №8

Внутренняя энергия газа уменьшилась на 200 Дж, при этом газ совершает работу 400 Дж. Чему равно количество теплоты, переданное газу? Ответ запишите числом без единиц измерения.

Ответ:

200

Задание №9

Определить оптическую силу линзы с фокусным расстоянием 40 см. Ответ запишите числом без единиц измерения.

Ответ:

10

Задание №10

Сопротивление нити накала электрической лампы составляет 400 Ом, а напряжение на нити равно 100 В. Какова мощность тока в лампе? Ответ запишите числом без единиц измерения.

Ответ:

25

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Контрольная точка №1 (коллоквиум №1)- оценка знаний и умений

1. Предмет и задачи механики. Кинематика и динамика.
2. Материальная точка. Система отчета. Траектория. Путь и перемещение.
3. Прямолинейное и криволинейное движение.
4. Скорость в криволинейном движении.
5. Тангенциальное, нормальное и полное ускорение.
6. Ускорение в криволинейном движении.
7. Угловая скорость.
8. Угловое ускорение.
9. Связь угловых и линейных величин (вывод).
10. 1 Закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
11. Гравитационные силы, силы тяжести. Закон Гука.
12. 2 и 3 законы Ньютона. Импульс.
13. Импульс. Закон сохранения импульса.
14. Сила, масса, плотность, вес тела.
15. Момент сил.
16. Кинетическая энергия тела при поступательном и вращательном движении. Теорема об изменении кинетической энергии.
17. Момент инерции. Моменты инерции тел правильной формы.
18. Теорема Штейнера.
19. Основное уравнение динамики вращательного движения (вывод).
20. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
21. Основное уравнение динамики поступательного движения.
22. Момент инерции материальной точки и твердого тела.
23. Основные положения молекулярно-кинетической теории газов (МКТ).
24. Идеальный газ и его параметры.
25. Основное уравнение МКТ (4 уравнения)
26. Изопроцессы (изотермический, изобарный, изохорный, адиабатный).
27. Экспериментальные газовые законы (адиабатный, закон Авогадро, закон Даль-тона).
28. Первое начало термодинамики. 1 закон термодинамики применительно к изо-процессам.
29. Удельная и молярная теплоемкость.
30. Работа идеального газа при изобарном процессе.
31. Работа идеального газа при изохорном процессе.
32. Работа идеального газа при изотермическом процессе.
33. Работа идеального газа при адиабатном процессе.
34. Круговые процессы.
35. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
36. Второе начало термодинамики (тепловой двигатель, холодильная установка).
37. Вязкость. Уравнение Ньютона. Коэффициент динамической вязкости.
38. Диффузия. Уравнение Фика. Коэффициент диффузии. Осмос. Осмотическое давление. Роль диффузии в жизнедеятельности растений.
39. Теплопроводность. Уравнение Фурье. Коэффициент теплопроводности. Роль в живых организмах

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Тематика эссе, сообщений с презентацией, статей

1. Физические измерения в биологии, химии, агрономии.
2. Агрофизика, как наука.
3. Определение плотности неоднородного тела.
4. Инерция твердых тел. Положительные и отрицательные моменты. Возможности применения инерциальных явлений в технике. Инерционные двигатели.
5. Природа колебательных явлений. Колебания в природе и технике. Ударные волны.
6. Влияние колебаний разной частоты на биологические объекты. Резонанс.

7. Инфразвук. Положительные и отрицательные моменты.
8. Ультразвук и его применение в сельскохозяйственном производстве.
9. Прочные и упругие вещества и их применение (в технике, строительстве, сельском хозяйстве и т.д.).
10. Механические свойства биологических тканей.
11. Капиллярные явления в технике, в агрономической практике.
12. Роль влажности воздуха для жизнедеятельности человека и животных.
13. Влияние влажности воздуха на работу электротехнических приборов.
14. Использование явления поверхностного натяжения жидкостей в технике, в сельском хозяйстве.
15. Использование вязкости для определения качества сельскохозяйственной продукции.
16. Кристаллические и аморфные тела, полимеры и биополимеры.
17. Жидкие кристаллы.
18. Электролиз в медицине и технике. Перенос ионов через биологические мембраны.
19. Электрическое поле в технике. Воздействие электрических полей на биологические объекты.
20. Природа электрического сопротивления и методы его определения.
21. Особенности измерения биопотенциалов семян.
22. Электропроводимость биологических тканей и жидкостей при постоянном токе.
23. Явления на границе контактов двух разнородных металлов и появление термо-ЭДС. Использование термоэлементов в технике и сельскохозяйственном производстве.
24. Физические основы полупроводников и их применение. Применение термисторов.
25. Магнитные свойства живых тканей. Понятие о биомагнетизме и магнитобиологии.
26. Импеданс тканей организма. Дисперсия импеданса. Физические основы реографии.
27. Действие постоянного тока на ткани организма. Гальванизация. Электрофорез лекарственных веществ.
28. Воздействие физическими факторами на ткани организма (переменные (импульсные токи), магнитные, электрические, электромагнитные поля).
29. Применение линз в оптических приборах. Аберрации линз.
30. Недостатки оптической системы глаза и их компенсация.
31. Разрешающая способность и полезное увеличение микроскопа. Понятие о теории Аббе.
32. Понятие поляризации световой волны и его применение в поляризующих устройствах. Исследование биологических тканей в поляризованном свете.
33. Применение закона преломления лучей в рефрактометрах для измерения оптического показателя преломления сред.
34. Волоконная оптика и ее использование в оптических устройствах.
35. Понятие о голографии, и ее возможном применении.
36. Излучение Солнца. Источники теплового излучения в сельском хозяйстве.
37. Лазеры и их применения в медицине, биологии и в переработке сельскохозяйственной продукции.
38. Фотобиологические процессы. Понятие о фотобиологии.
39. Электронный парамагнитный резонанс и его медико-биологические применения.
40. Ядерный магнитный резонанс. Магнито - резонансная томография.
41. Физические основы очистки зерна от примесей центробежным способом.
42. Контроль качества зерновых культур. Весы.
43. Контроль качества зерновых культур. Влагомеры
44. Физические основы зерносушилок.