ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

 **«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**А.С. ПУШКИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической

работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н. Большаков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.О.04.01 ФИЗИКА**

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) **молекулярная биология**

(год начала подготовки – 2022)

Санкт-Петербург

2022

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Индикаторы компетенций (код и содержание) |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК1.1. Проводит анализ задачи как системы, определяя её логическую структуру. |
| УК1.2. Обеспечивает поиск необходимой информации, осуществляет её критический анализ и синтез на основе системного подхода для решения поставленных задач. |
| ОПК-1 | Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях | ОПК-1.1. Применяет математические, физические, химические, биологические законы и закономерности, и их взаимосвязи для изучения биологических объектов и биологических процессов. |

# 2. Место дисциплины в структуре ОП

**Целью** освоения дисциплины «Физика» является формирование систематизированных знаний выпускника в области применения математических методов в профессиональной гуманитарной сфере.

**Задачи:**

- овладение студентами совокупностью общих идей, принципов, законов, общих сведений о строении, движении, взаимодействии объектов окружающего материального мира.

Дисциплина «Физика» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке бакалавров биотехнологии. Дисциплина входит в состав базовой части в структуре ОПОП направления 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки Молекулярная биология.

Освоение дисциплины является основой для последующего применения полученных знаний в профессиональной деятельности, а также освоения дисциплин «Математика», «Прикладная механика», «Электротехника и электроника».

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

# 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 академических часа (*1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам*).

*Очная форма обучения*

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 112 |
| в том числе: |  |
| Лекции | 38 |
| Лабораторные занятия (в т.ч. зачет\*) | 74 |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 149 |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | 27 |
| контактная работа | 2,35 |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 24,75 |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /** **з.е.)**  | 288/8 |

**\*** Зачет проводится на последнем занятии

**4. Содержание дисциплины**

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 4.1. Содержание разделов и тем

**Раздел 1. Механика и волновая механика**

1. Физика - предмет, цели, методы и основные задачи исследований. Место и роль физики в современном естествознании. Структура физики.
2. Материя и формы её существования (вещество и поле). Масштабы материального мира.
3. Предмет, цели и задачи исследования механики. Система отсчёта.
4. Кинематика. Задачи кинематики.
5. Динамика. Задачи динамики. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Основное уравнение динамики.
6. Законы сохранения. Закон всемирного тяготения.
7. Динамика вращательного движения тел.
8. Виды колебаний.
9. Колебательные системы.
10. Волновые процессы. Интерференция и дифракция волн.

**Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика**

1. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ).
2. Движение молекул и макроскопические свойства тел.
3. Основное уравнение МКТ (Клаузиуса).
4. Термодинамические параметры. Постулаты и начала термодинамики. Основное уравнение термодинамики.
5. Работа тепловых машин. Теоремы Карно.
6. Кристаллическое состояние. Движение молекул в твёрдом теле.
7. Жидкое состояние. Движение молекул в жидкости.

**Раздел 3. Электричество и магнетизм**

1. Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.
2. Электрический ток. Сила тока, вектор плотности тока, электродвижущая сила. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.
3. Вектор магнитной индукции.
4. Законы электромагнитной индукции Фарадея и Ленца. Основные опыты.
5. Самоиндукция. Э.Д.С. самоиндукции. Индуктивность.
6. Природа диамагнетизм, парамагнетизм и ферромагнетизма.
7. Уравнение Максвелла.

**Раздел 4. Оптика и атомная физика**

1. Электромагнитные волны. Корпускулярные и волновые свойства света.
2. Основные законы распространения света. Скорость света.
3. Интерференция света.
4. Дифракция света. Дисперсия и рассеяние света.
5. Лучевая (геометрическая) оптика. Оптические явления в атмосфере.
6. Поляризация света.
7. Движение электронов в атоме. Уравнение Шредингера. Элементы квантовой механики. Правила отбора. Принцип Паули. Энергетические уровни электронов в атомах и электронные слои. Периодическая система элементов Менделеева. Природа химической связи.

## 4.2. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

## 4.3. Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах,

## обеспечивающих развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование блока (раздела) дисциплины | Форма проведения занятия |
| 1 | Раздел 1. Механика и волновая механика | Обсуждение в группах, проблемное изучение материала, презентация отчета |
| 2 | Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | Обсуждение в группах, проблемное изучение материала, презентация отчета  |
| 3 | Раздел 3. Электричество и магнетизм | Обсуждение в группах, проблемное изучение материала, презентация отчета  |
| 4 | Раздел 4. Оптика и атомная физика | Обсуждение в группах, проблемное изучение материала, презентация отчета  |

# 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

**Вопросы для подготовки к лабораторным занятиям**

*Вопросы к разделу 1*

1. Как классифицируются ошибки физических измерений?
2. Ошибки какого типа чаще всего встречаются в учебной физической лаборатории?
3. Какие измерения называются прямыми?
4. Как определяется абсолютная ошибка прямого измерения?
5. Что такое относительная ошибка измерения?
6. Сколько значащих цифр надо оставлять в абсолютной погрешности прямого измерения?
7. Какие измерения называются косвенными? Приведите примеры.
8. Как определяются абсолютная и относительная ошибки косвенного измерения? Приведите примеры.
9. Сколько значащих цифр надо удерживать в промежуточных вычислениях?
10. Что называется математическим маятником?
11. Что такое квазиупругие силы?
12. От чего зависит период колебаний математического маятника?
13. Почему колебания математического маятника (при малых углах отклонения) можно назвать гармоническими?
14. Каков характер зависимости ускорения свободного падения от широты места и высоты над уровнем моря?

*Вопросы к разделу 2*

1. Напишите уравнение гармонического колебания.
2. Что называется амплитудой, фазой и периодом гармоничного колебания?
3. Какой формулой определяется ускорения колеблющегося тела?
4. При каких фазах ускорения колеблющегося тела будет:

а) наибольшим; б) наименьшим?

1. При каких фазах возвращающая сила будет:

а) максимальна; б) минимальна?

1. Что называется коэффициентом возвращающей силы?
2. Какие силы действуют на шарик, движущийся в вязкой жидкости, и как они направлены?
3. Как изменяется вязкость с повышением температуры?
4. Как зависит скорость падения шарика в вязкой жидкости от его радиуса?
5. Изобразить график зависимости скорости шарика от времени его падения.
6. В чем состоит закон Стокса?
7. Куда направлен градиент скорости при движении шарика?
	1. Сформулируйте определения удельной и молярной теплоемкостей.
	2. Почему теплоемкость газа при постоянном давлении отличается от его теплоемкости при постоянном объеме?
	3. Какие процессы называются изометрическими? Какие процессы называются изохорическими? По каким законам совершаются эти процессы?
	4. Что такое адиабатический процесс? Как связаны между собой в этом процессе объем и давление, а также объем и температура газа?
	5. Происходит ли при адиабатическом процессе обмен энергией между системой и внешней средой?
	6. Как практически может быть реализован адиабатический процесс? Приведите примеры адиабатического процесса?
	7. Какие газовые процессы используются в данной работе?
	8. Объяснить наблюдаемые изменения давления газа на всех стадиях опыта.
	9. Выведите рабочую формулу, выражающую .
	10. Как выражаются теплоемкости  и  через число степеней свободы молекул газа?
	11. Как выражается  через число степеней свободы?
8. Какова природа внутреннего давления в жидкости?
9. Почему поверхностный слой жидкости находится в состоянии натяжения?
10. Что такое сила поверхностного натяжения; как она направлена и от чего зависит?
11. Что называется коэффициентом поверхностного натяжения и какова его размерность?
12. Как изменяется коэффициент поверхностного натяжения в зависимости от изменения температуры?
13. В чем заключаются особенности состояния поверхностного слоя жидкости?
14. Выведите рабочую формулу для определения коэффициента поверхностного натяжения жидкости.

*Вопросы к разделу 3*

1. Что называется полной мощностью? Какими формулами она выражается? В каких единицах измеряется?
2. Что такое полезная мощность? На каком участке цепи она выделяется?
3. При какой силе тока в цепи полезная мощность будет максимальная? Выведите формулу для .
4. Каким при этом должно быть соотношение внешнего и внутреннего сопротивлений? Докажите это.
5. Что называют к.п.д.? Какими формулами он выражается?
6. Каково значение к.п.д. при максимальной полезной мощности?
7. При каких условиях к.п.д. стремится к единице? К какому пределу при этом стремится ток и внешнее сопротивление? Можно ли получить к.п.д. равным единице?
8. Когда к.п.д. стремится к нулю? К каким пределам при этом стремятся ток и внешнее сопротивление?

*Вопросы к разделу 4*

1. В чем заключается явление вращения плоскости световых колебаний?
2. Нарисуйте оптическую схему сахариметра и объясните назначение его основных элементов.
3. Почему в сахариметре необходимо применять светофильтр?
4. Для чего служит полутеневой анализатор? Каков принцип его действия?
5. Скольким угловым градусам равен один градус Вентцке?

# 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

## 6.1. Текущий контроль

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №пп | № и наименование блока (раздела) дисциплины | Форма текущего контроля |
| 1 | Разделы 1-4 | Тестовые задания |

## 6.2. Примеры оценочных средств для текущего контроля по дисциплине

*Примеры тестовых заданий*

1. Основные величины системы СИ:

A) метр, килограмм, секунда, Кельвин, моль, канделла, ампер,

B) метр, килограмм, секунда,

C) метр, килограмм, сила, секунда,

D) метр, килограмм, секунда, Кулон,

E) сантиметр, грамм, секунда, ампер.

2. Направление мгновенной скорости:

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

3. Формула мгновенной скорости:

A) ,

B) ,

C) ,

D) ,

E) .

4. Понятие траектории:

A) векторная величина, соединяющая начало и конец пути,

B) прямая линия, соединяющая начало и конец пути,

C) расстояние от начала координат до конца перпендикуляра, опущенного на координатную ось из рассматриваемой точки,

D) перемещение точки,

E) кривая линия, образованная точками пространства, через которые пройдет движущаяся точка.

5. Понятие «тело отсчета»:

A) ,

B) векторная величина, имеющая то же направление, что и касательная к траектории,

C) тело, выбранное для определения положения движущихся тел,

D) начало координат,

E) число независимых координат.

6. Какая величина является векторной:

A) масса,

B) длина траектории,

C) перемещение,

D) время движения,

E) нет правильного ответа.

7. Какая величина является скалярной:

A) сила,

B) перемещение,

C) ускорение,

D) скорость,

E) нет правильного ответа.

8. Сколько координат нужно для описания положения абсолютно твердого тела в пространстве:

A) 3,

B) 6,

C) 9,

D) 12,

E) .

9. Формула модуля скорости через составляющие:

A) ,

B) ,

C) ,

D) ,

E) .

10. Понятие силы:

A) отношение массы тела к ускорению,

B) физическая причина, влияющая на состояние тела,

C) физическая величина, характеризующая изменение формы тела,

D) физическая величина, характеризующая изменение скорости тела,

E) физическая величина, вектор, являющаяся мерой механического воздействия на тело со стороны других тел или полей, в результате которого тело приобретает ускорение или изменяет свою форму и размеры.

11. Понятие поступательного движения:

A) это движение, при котором любая прямая, жестко связанная с движущимся телом, остается параллельной своему первоначальному положению,

B) если при движении тела какие-либо две точки остаются неподвижными,

C) когда все точки тела перемещаются в параллельных плоскостях,

D) вращение тела вокруг оси,

E) результирующее движение тела.

12. Понятие плоского движения:

A) когда все точки тела перемещаются в параллельных плоскостях,

B) вращение вокруг неподвижной оси,

C) когда все точки тела совершают одинаковые перемещения,

D) сложное движение твердого тела,

E) вращение оси вращения.

13. Первый закон Ньютона:

A) сила равна произведению массы тела на ускорение,

B) силы, с которыми взаимодействуют два тела, численно равны и противоположны по направлению,

C) всякое тело пребывает в состоянии покоя, если сумма сил, действующих на него равна нулю,

D) существуют такие системы отсчета, относительно которых всякое тело пребывает в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока воздействие со стороны других тел не изменит этого состояния,

E) .

14. Гармонические колебания происходят по закону:

A) ,

B) ,

C) ,

D) ,

E) .

15. Первый закон Ньютона:

A) сила равна произведению массы тела на ускорение,

B) силы, с которыми взаимодействуют два тела, численно равны и противоположны по направлению,

C) всякое тело пребывает в состоянии покоя, если сумма сил, действующих на него равна нулю,

D) существуют такие системы отсчета, относительно которых всякое тело пребывает в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока воздействие со стороны других тел не изменит этого состояния,

E) .

16. Момент силы (понятие):

A) ,

B) ,

C) ,

D) ,

E) .

17. Работа переменной силы:

A) ,

B) ,

C) ,

D) ,

E) .

18. Закон сохранения энергии:

A) энергия никогда не исчезает и не появляется вновь, она превращается из одного вида в другой,

B) энергия никогда не исчезает,

C) уменьшение кинетической энергии равно увеличению потенциальной энергии,

D) механическая энергия переходит в энергию теплового движения молекул,

E) механическая энергия сохраняется во всех процессах.

19. Дайте определение инертности:

A) способность тела сохранять состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения,

B) обозначает действие одного тела на другое,

C) свойство тел оказывать сопротивление попыткам привести его в движение или изменить величину и направление его скорости,

D) свойства тела притягивать к себе другие тела,

E) .

20. Основное содержание I закона Ньютона:

A) свободное тело движется равномерно и прямолинейно,

B) тело движется ускоренно, если на него действует внешняя сила,

C) постулируется наличие инерциальных систем отсчета,

D) определяется явление инерции,

E) .

21. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела, закрепленного на оси:

A) ,

B) ,

C) ;

D) ,

E) .

22. Гармонические колебания происходят по закону:

A) ,

B) ,

C) ,

D) ,

E) .

23. Уравнение Менделеева-Клапейрона

A) ,

B) ,

C) ,

D) ,

E) .

24. Раздел физики, изучающий строение и свойства вещества исходя из молекулярно-кинетических представлений, основывающихся на том, что все тела состоят из молекул, находящихся в непрерывном хаотическом движении:

A) атомная физика,

B) молекулярная физика,

C) ядерная физика,

D) оптика,

E) механика.

25. Модель, согласно которой: собственный объем молекул газа пренебрежительно мал по сравнению с объемом сосуда; между молекулами газа отсутствуют силы взаимодействия; столкновения молекул газа между собой и со стенками сосуда абсолютно упруги, это:

A) идеальный газ.

B) многоатомный газ,

C) материальная точка,

D) система материальных точек,

E) абсолютно упругое тело.

26. Процесс**,** протекающий при постоянном давлении, называется:

A) изобарным,

B) изохорным,

C) статическим,

D) динамическим,

E) стационарным.

27. Процесс, протекающий при постоянном объеме, называется:

A) изобарным,

B) изохорным,

C) статическим,

D) динамическим,

E) стационарным.

28. Гармонические колебания происходят в случае:

A) математического маятника,

B) физического маятника,

C) наличия сил сопротивления,

D) действия внешней силы,

E) малых отклонений от равновесия.

29. Электродвижущая сила источника тока (э.д.с.):

A) силовая характеристика источника,

B) зависит от силы тока в цепи,

C) зависит от сопротивления цепи,

D) энергетическая характеристика источника,

E) измеряется в Дж.

30. Какая величина является силовой характеристикой магнитного поля?

A) индуктивность,

B) вектор магнитной индукции,

C) напряженность,

D) магнитный поток,

E) магнитный момент контура с током.

31. Величина электрического заряда не зависит от того, движется заряд или покоится; это свойство называется:

A) аддитивность,

B) дискретность,

C) инвариантность,

D) непрерывность,

E) неразрывность.

32. «Заряд любого тела составляет целое кратное от элементарного электрического заряда » - это свойство называется:

A) аддитивность,

B) дискретность,

C) инвариантность,

D) непрерывность,

E) неразрывность.

33. Сколько всего степеней свободы имеет молекула одноатомного газа:

A) 6,

B) 3,

C) 9,

D) 12,

E) 5.

34. Газ считается идеальным, если:

A) можно пренебречь размерами молекул,

B) можно пренебречь их взаимодействием на расстоянии,

C) соударения между молекулами являются упругими,

D) должны выполняться условия: можно пренебречь размерами молекул; можно пренебречь их взаимодействием на расстоянии; соударения между молекулами являются упругими,

E) выполняются условия: можно пренебречь размерами молекул и можно пренебречь их взаимодействием на расстоянии.

# 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## 7.1. Основная литература

| № | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Печатные издания | в ЭБС, адрес в сети Интернет |
|  | Курс общей физики: Кн.1: Механика  | Бондарев Б.В. | М.: Юрайт | 2013 | + |  |
| 2 | Механика: учебное пособие | [Синенко Е. Г.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=155239) , [Конищева О. В.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=155240) | Красноярск: СФУ | 2015 |  | http://biblioclub.ru |

## 7.2. Дополнительная литература

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие |
| Печатные издания. | в ЭБС, адрес в сети Интернет |
| 1 | Курс общей физики: Учебное пособие | Валишев М.Г. | СПб.: Лань | 2010 | + |  |
| 2 | Общий курс физики: учебное пособие. В 5 т. Т.1. Механика | [Сивухин Д. В.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=14986) | М.: [Физматлит](http://biblioclub.ru/index.php?page=publisher_red&pub_id=300) | 2005 |  | http://biblioclub.ru |
| 3 | Общий курс физики: учебное пособие. В 5 т. Т.2. Термодинамика и молекулярная физика | [Сивухин Д. В.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=14986) | М.: [Физматлит](http://biblioclub.ru/index.php?page=publisher_red&pub_id=300) | 2006 |  | http://biblioclub.ru |
| 4 | Физика. Сборник задач: учебное пособие | [Кондратьев А. С.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=12083), [Уздин В. М.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=14879) | М.: [Физматлит](http://biblioclub.ru/index.php?page=publisher_red&pub_id=300),  | 2005 |  | http://biblioclub.ru |

#

# 8.Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

**8.1. Информационно-справочные ресурсы сети интернет**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования). - Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

2. Электронный образовательный ресурс Физика

<https://prof.lengu.ru/webapps/blackboard/execute/modulepage/view?course_id=_73_1&cmp_tab_id=_140_1&mode=view>

**8.2. Электронные библиотеки**

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: http://biblioclub.ru/

#

# 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важнейшим условием успешного освоения материала является планомерная работа обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины, поэтому подготовку к итоговому зачету или экзамену по дисциплине следует начинать с первого занятия. Обучающемуся следует ознакомиться со следующей учебно-методической документацией: программой дисциплины; перечнем знаний и умений, которыми обучающийся должен владеть; тематическими планами лекций, занятий семинарского типа; видами текущего контроля; учебником, учебными пособиями по дисциплине; электронными ресурсами по дисциплине; перечнем экзаменационных вопросов /вопросов к зачету.

***Подготовка к лекционным занятиям***

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные и наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа и самостоятельной работе. В ходе лекционных занятий обучающемуся следует вести конспектирование учебного материала.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

− знакомит с новым учебным материалом;

− разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;

− систематизирует учебный материал;

− ориентирует в учебном процессе.

При подготовке к лекции необходимо:

− внимательно прочитать материал предыдущей лекции;

− узнать тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по рабочей программе дисциплины);

− ознакомиться с учебным материалом лекции по рекомендованному учебнику и учебным пособиям;

− уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;

− записать возможные вопросы, которые обучающийся предполагает задать преподавателю.

***Подготовка к занятиям семинарского типа***

Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1) повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;

2) углубление знаний по теме. Необходимо имеющийся материал в конспектах лекций, учебных пособиях дифференцировать в соответствии с пунктами плана занятия семинарского типа. Отдельно выписать неясные вопросы, термины. Лучше это делать на полях конспекта лекции;

3) выполнение практических заданий, упражнений, проверочных тестов, составление словаря терминов, развернутого плана сообщения и т.д.

При подготовке к занятию семинарского типа рекомендуется с целью повышения их эффективности:

-уделять внимание разбору теоретических задач, обсуждаемых на лекциях;

-уделять внимание краткому повторению теоретического материала, который используется при выполнении практических заданий;

-осуществлять регулярную сверку домашних заданий;

-ставить проблемные вопросы, по возможности использовать примеры и задачи с практическим содержанием;

-включаться в используемые при проведении занятий семинарского типа активные и интерактивные методы обучения;

-развивать предметную интуицию.

При разборе примеров в аудитории или при выполнении домашних заданий целесообразно каждый шаг обосновывать теми или иными теоретическими положениями.

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний обучающемуся рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

1) определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы, ориентируясь на распределение часов, приведенное в основной части настоящей рабочей программы;

2) регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы;

3) согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины;

4) по завершении отдельных тем своевременно передавать выполненные индивидуальные работы преподавателю.

***Организация самостоятельной работы***

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться индивидуально и под руководством преподавателя. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий, что предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому занятию семинарского типа. Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется непосредственно в ходе аудиторных занятий, в контактной работе с преподавателем вне рамок расписания, а также в библиотеке, при выполнении обучающимся учебных заданий.

Цель самостоятельной работы обучающихся состоит в научении осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией. Правильно организованная самостоятельная работа позволяет заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию, что будет способствовать формированию профессиональных компетенций на достаточно высоком уровне. При изучении дисциплины организация самостоятельной работы обучающихся представляет собой единство трех взаимосвязанных форм:

1) внеаудиторная самостоятельная работа;

2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя при проведении занятий семинарского типа и во время чтения лекций;

3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа. Это вид работы предполагает самостоятельную подготовку отчетов по выполнению практических заданий, подготовку презентаций, эссе, сообщений и т.д.

На занятиях семинарского типа необходимо выполнять различные виды самостоятельной работы (в том числе в малых группах), что позволяет ускорить формирование профессиональных умений и навыков.

***Подготовка к экзамену (зачету)***

Завершающим этапом изучения дисциплины является сдача зачета или экзамена в соответствии с учебным планом, при этом выясняется усвоение основных теоретических и прикладных вопросов программы и умение применять полученные знания к решению практических задач. При подготовке к экзамену учебный материал рекомендуется повторять по учебнику и конспекту. Зачет или экзамен проводится в назначенный день, по окончании изучения дисциплины. Во время контрольного мероприятия преподаватель учитывает активность работы обучающегося на аудиторных занятиях, качество самостоятельной работы, результативность контрольных работ, тестовых заданий и т.д.

**10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**10.1. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства:

* **Microsoft Office 2016**

Лицензионный договор №159 на передачу не исключительных прав на программы для ЭВМ от 27 июля 2018 г.

* **Windows 7 x64**

Подписка: Microsoft Imagine Premium

Идентификатор подписки: 61b01ca9-5847-4b61-9246-e77916134874

Акт предоставления прав №Tr043209 от 06.09.2016

**10.2. Информационно-справочные системы**

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online».

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень необходимых материально-технических средств обучения, используемых в учебном процессе преподавателем на занятиях для освоения обучающимися дисциплины:

* компьютер преподавателя;
* компьютеры для обучающихся с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду;
* экран,;
* маркерная доска;
* меловая доска;
* столы и стулья обучающихся;
* стол и стул преподавателя;
* наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.