|  |
| --- |
| Кафедра естествознания и географииУТВЕРЖДАЮПроректор по учебной и воспитательной работед. фил. н., профессор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Мальцева«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА****Дисциплины*****Б1.В.ДВ.01.02*****Промышленные и инновационные биотехнологии из сырья животного происхождения** Направление подготовки 19.04.01 – Биотехнология**Магистерская программа** ***Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика***г. Санкт-Петербург2023 г. |

**Лист согласований рабочей программы**

|  |
| --- |
| Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями:- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» (уровень магистратуры) утвержденного приказом Министерства образования и науки от 21.11.2014 г. № 1495,- Приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 N 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;- учебного плана ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина» по направлению **19.04.01 Биотехнология** |

**Составитель**: н.с., к.б.н., каф. естествознания и географии Краснобаева И.Л.

Рассмотрено на заседании кафедры естествознания и географии 28.08.2023 г. (протокол №1, от «28» августа 2017 г.).

Заведующий кафедрой естествознания и географии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Силина Н.И.

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Согласовано:

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Е.Харитонова

Рекомендовано к использованию в учебном процессе

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Методы получения биологически чистых препаратов» направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №пп | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Индикаторы компетенций (код и содержание) |
| 1. | ПК-2;  | Способен использовать научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий  | ПК-2.1 Демонстрирует навыки использования данных, полученных в результате экспериментальной работы в создании инновационных биотехнических систем и технологий в условиях реального биотехнологического производства. |
| 2. | ПК-3; | Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ | ПК-3.1 Владеет навыками работы по созданию новых и модификации существующих БАВ с применением современных биотехнологических подходов |
| 3. | ПК-4; | Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии | ПК-4.1 Владеет методологическими основами и навыками проектирования биотехнологических производств и создания инновационных биотехнических систем и технологий. |
| 4. | ПК-6 | Способен осуществлять организацию процессов создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий | ПК-6.1 Организует создание инновационных систем и технологий и их интеграцию в биотехнологический процесс на производстве |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цель дисциплины - получение знаний и практических навыков по теоретиче­ским и прикладным вопросам биотехнологии. В дисциплине рассматривается ме­тодология современного биотехнологического производства антибиотиков, витаминов, вакцин, гормонов, фармацевтических препаратов различного назначения.

Задачи дисциплины:

* формирование комплексного подхода к методологическим вопросам современно­го биотехнологического производства;
* освоение основных биологических и химических методов, используемых в био­технологии;
* получение навыков планирования и организации научных исследований;
* формирование умений интерпретации результатов исследований для анализа и обобщения биологических явлений;
* овладение практическими навыками применения методов биотехнологии.

Дисциплина «Промышленные и инновационные биотехнологии из сырья животного происхождения» реализуется в рамках вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы магистратуры, относится к дисциплинам по выбору, определяет направленность, является обязательной для освоения обучающихся.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин: «Клеточная инженерия», «Методы работы с культурами клеток» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Общая трудоемкость освоения дисциплины ««Методы получения биологически чистых препаратов»» составляет 3 зачётных единицы,108 часов.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Очная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад. час |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего**): | 32 |
| В том числе: |  |
| Лекции | 10 |
| Лабораторные занятия (в т.ч. зачет) | 22 |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 76 |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет)** |  |
| Общая трудоемкость дисциплины (час/з.е.) | 108/3 |

* 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:**

**Введение. Стандартные показатели основных типов биообъектов - продуцентов для получения биологически чистых препаратов.** Основные биообъекты биотехнологии: промышленные микроорганизмы, клетки и ткани растений, животных и человека. Типовые технологические приемы и особенности культивирования микроорганизмов, клеток и тканей растений, животных и человека. Непрерывные, полу непрерывные и периодические процессы культивирования.

**Особенности технологических приемов при культивировании микроорга­низмов, клеток и тканей растений, животных и человека при получении биологически чистых препаратов.** Типовые технологические приемы и стадии выделения и очистки продуктов биосинтеза. Флотация клеток и белковых продуктов из культуральной жидкости. Экстрагирование продуктов биосинтеза из биомассы микроорганизмов жидкостями и суперкритическими жидкостями. Центробежная экстракция лабильных продуктов из культуральной жидкости.

**Типовые примеры методов получения биологически чистых препаратов из природных материалов.** Процесс высушивания. Осадки активного белка. Высаждение из растворов. Сконцентрированные растворы. Экстракционная вытяжка. Культуральные жидкости. Распылительные сушилки. Содержание сухих веществ в растворе. Упари­вание нативных растворов. Температура теплоносителя на входе и выходе в сушильную камеру. Время контакта высушиваемых частиц с теплоносителем. Гидродинамика потоков в сушильной камере. Наполнители, значение, свойства и виды (хлорид натрия или сульфат магния). Потери активности фермента при распылительной сушке. Количество остаточной влаги. Процесс сушки белковых осадков. Перемешивающие устройства.

**Стандартизация и номенклатура биологически чистых препаратов. Правила оформления результатов исследования.** Классификация препаратов по способу получения и очистки. Индексы Пх и Гх, цифры 2,3,10,15,20,30, указывающие последовательность технологических операций. Технические ферментные препараты с индексом "2". Препараты группы П3х и Г3х. Препараты группы П10х и Г10х. Препараты группы П15х и Г15х. Препараты группы П20х и Г20х. Препараты группы П30х и Г30х. Единица активности (U или Е). Величина катал (кат). Стандартизация лекарственных средств, получаемых методами биотехнологии. Фасовка.

**Правила оформления и представления результатов исследования.** Требования к отчету по научной работе. Формулировка названий глав и параграфов. Оформление материалов глав и параграфов. Графические приемы оформления собранной информации. Оформление ссылок и составление списка литературы. Представление результатов научного исследования. Доклад. Демонстрационные материалы. Научная статья. Тезисы.

**Основные достижения биотехнологии в области производства биологически чистых препаратов.** Продуценты витамина В6, его получение и применение. Продуценты рибофлавина, его получение и применение. Получение флавоноидов. Получение эргостерина. Синтез каротиноидов микроорганизмами и их промышленное получение. Получение сахаров, полисахаридов и области их использования. Получение нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Методы получения животных жиров: выгонка, СВЧ-обработка, экстракция органическими растворителями. Получение растительных масел: выделение (прессование, экстрагирование, охлаждение и фильтрация) и очистка сырого масла, нерафинированного масла и рафинированногомасла. Получение липидов из микроорганизмов. Выделение белков и ферментов Получение вакцин. Получение антисывороток. Получение моноспецифических и моноклональных антисывороток. Получение алкалоидов микробиологическим синтезом и из растительного сырья. Получение жиро- и водорастворимых витаминов.

**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 контактной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование блока (раздела) дисциплины** | **Форма проведения занятия** |
| 1. |  Введение. Стандартные показатели основных типов биообъектов - продуцентов для получения биологически чистых препаратов | Презентация, беседа Демонстрация фильмов, дискуссии по типу круглого стола. выездные занятия на предприятия и ЦСМ, Оформление методологии и результаты исследования в методические и исследовательские тетрадиЛабораторное занятие Расчетные работы, работа в группах  опережающая СР |
| 2. | Особенности технологических приемов при культивировании микроорга­низмов, клеток и тканей растений, животных и человека при получении биологически чистых препаратов |
| 3 | Типовые примеры методов получения биологически чистых препаратов из природных материалов  |
| 4 | Стандартизация и номенклатура биологически чистых препаратов |
| 5 | Основные достижения биотехнологии в области производства биологически чистых препаратов  |

**5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Изучение данной дисциплины включает лекции и лабораторные занятия, а также самостоятельную работу обучающихся. В самостоятельную работу обучающихся по данной дисциплине входит выполнение индивидуального задания по НИР и приобретение навыков НИР в самостоятельной форме и оформление результатов научных исследований в исследовательскую тетрадь. Обучение методам составления актов и протоколов.

Изучение отдельных вопросов теоретического материала и конспектирование некото­рых тем в исследовательскую тетрадь. Также чтение и конспектирование материалов по методике исследований (по темы НИР) в методическую тетрадь из учебных по­собий, монографий, статей и периодических научных изданий.

Знакомство с современны­ми подходами и методами сбора и обобщения, поиск в сети Internet, приобретение навыков анализа и оценки большого объема информации, также составление по основным темам дисциплины глоссария ключевых терминов и понятий.

Составление списков дополнительной литературы, найденной и проанализированной самостоятельно, в соответствии с основными темами курса, составление актов отбора проб и протоколы по результатам исследований НИР.

 Составление конспектов методик в методической тетради и оформление отчетов по лабораторным занятиям. Подготовка НИР и докладов с использованием компьютерных технологий (слай­дов, презентаций, сайтов). Участие в конференциях разного уровня с докладами (с презентациями), подготовка в печать материала по результатам НИР в виде научных тезисов и статей.

**5.1. Темы конспектов в методическую тетрадь:**

* Методы выделения, концентрирования и очистки биологически чистых препаратов
* Методы сушки биологически чистых препаратов
* Методы выделения и очистки биологически чистых препаратов
* Методы стандартизации биологически чистых препаратов
* Правила оформления и представления результатов исследования

**5.2 Темы конспектов в исследовательскую тетрадь:**

* сбор материала по теме НИР и результаты научно исследовательских работ
	1. **Вопросы для подготовки к лабораторным занятиям по дисциплине:**

**Тема 1: Введение. Стандартные показатели основных типов биообъектов – продуцентов для получения биологически чистых препаратов.**

1. Стандартные показатели основных типов биообъектов - продуцентов для получения биологически чистых препаратов.

**Тема 2: Особенности технологических приемов при культивировании микроорга­низмов, клеток и тканей растений, животных и человека при получении биологически чистых препаратов.**

1. Особенности технологических приемов при культивировании микроорга­низмов, клеток и тканей растений, животных и человека при получении биологически чистых препаратов.
2. Особенности получения белков из растительных, животных, микробных источников. Получение рекомбинантных белков.
3. Выделение целевого продукта из культуральной среды и его очистка.
4. Биомасса клеток, либо какой-то продукт клеточного метаболизма.
5. Эндометаболит и экзометаболит.
6. Разрушение клеток.
7. Центрифугированиие для отделения твердых осадков и клеток от культуральной жидкости.
8. Извлечение целевых продуктов эндометаболитов из концентрата микробной биомассы.
9. Пленочные или роторные выпарные аппараты.
10. Ультрафильтрация или обратный осмос (фильтрование через фильтры со сверхмалым размером пор).
11. Методы разрушения клеток: механическое и ферментативное разрушение, обезвоживание клеток высушиванием, замораживание и оттаивание, обработка клеток ультразвуком. К
12. онцентрирование белков без изменения фаз и с изменением фаз.
13. Осаждение белков: при низкой ионной силе, высаливание, осаждение органическими растворителями и полимерами, осаждение избирательной денатурацией.
14. Хроматографические и электрофоретические методы разделения белков.
15. Методы определения чистоты белков.
16. Промышленное получение микробных полисахаридов и их использование.

**Тема 3: Типовые примеры методов получения биологически чистых препаратов из природных материалов.**

1. Диализ.
2. Высаливание.
3. Фракционное.
4. Сорбционная чистка.
5. Высушивание.
6. Высаждение.
7. Сконцентрированные растворы.
8. Экстракционная вытяжка.
9. Культуральные жидкости.
10. Сушилки.

 **Тема 4: Стандартизация и номенклатура биологически чистых препаратов. Правила оформления и представления результатов исследования.**

1. Стандартизация лекарственных средств, получаемых методами биотехнологии.
2. Стандартизация и номенклатура биологически чистых препаратов.

**Тема 5: Основные достижения биотехнологии в области производства биологически чистых препаратов**

1. Основные достижения биотехнологии в области производства биологически чистых препаратов.
2. Применение белков и ферментов в пищевой промышленности, в текстильной и кожевенной промышленности, в сельском хозяйстве, в медицине.
3. Полисахариды цитоплазматические, внеклеточные, мембранные.
4. Получение глюкозы и глюкозо-фруктозных сиропов.
5. Классификация препаратов по способу получения и очистки.

**5.4 Темы НИР (для рефератов):**

1. Получение инсулина.
2. Методы получения животных жиров.
3. Получение растительных масел.
4. Получение микробных полисахаридов.
5. Синтез каротиноидов микроорганизмами.
6. Получение жирорастворимых витаминов.
7. Получение водорастворимых витаминов.
8. Получение антибиотиков
9. Химическая и микробиологическая модификация природных антибиотиков.
10. Технология выделения и очистки антибиотиков.
11. Получение алкалоидов микробиологическим синтезом.
12. Получение моноспецифических и моноклональных антисывороток.
13. Получение продуктов спиртового и молочнокислогоброжения.
14. Получение пропионовокислого и ацетоно-бутилового брожения.
15. Получение органических кислот.

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

**6.1 Текущий контроль**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №пп | № и наименование блока (раздела) дисциплины | Форма текущего контроля |
| 1 |  Введение. Стандартные показатели основных типов биообъектов - продуцентов для получения биологически чистых препаратов | Проработка теоретических материалом по теме и составление конспектов Защита отчета по результатам выполнения лабораторных занятий Подготовка текста научно-исследовательской работы по выбранной теме |
| 2 | Особенности технологических приемов при культивировании микроорга­низмов, клеток и тканей растений, животных и человека при получении биологически чистых препаратов |
| 3 | Типовые примеры методов получения биологически чистых препаратов из природных материалов  |
| 4 | Стандартизация и номенклатура биологически чистых препаратов |
| 5 | Основные достижения биотехнологии в области производства биологически чистых препаратов  |

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

В настоящей учебной по программе данной дисциплины для биотехнологов при преподавании применяется несколько форм по контролю обучения:

***Темы конспектов:***

Представлены в п. 5.1 и 5.2

***Вопросы для подготовки к лабораторным занятиям по дисциплине:***

Представлены в п. 5.3

***Темы НИР (для рефератов):***

Представлены в п. 5.4

**7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**7.1. Основная литература**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие |
| Печатные издания | в ЭБС, адрес в сети Интернет |
| 1. | Теория и практика очистки неорганических веществ: учебное пособие | Нифталиев С. И. , Плотникова С. Е. , Астапов А. В. | Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, | 2014 |  | [http://biblioclub.ru](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336041) |
| 2. | Молекулярная биология: учебник [для студентов вузов, обучающихся по напр. подготовки "Педагогическое образование" профиль "Биология"] | А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. | М. : Академия | 2012 | + |  |
| 3. | Культура животных клеток: практическое руководство | Р. Я. Фрешни ; пер. с 5-го англ. изд. Ю. Н. Хомякова, Т. И. Хомяковой. | Москва : Бином. Лаборатория знаний | 2010 | + |  |

**7.2. Дополнительная литература**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие |
| Печатные издания | в ЭБС, адрес в сети Интернет |
| 1. | Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник | Неверова О. А. , Гореликова Г. А. , Позняковский В. М. | Новосибирск: Сибирское университетское издательство | 2017 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 2. | Современные методы исследования свойств сырья и продуктов животного происхождения: Лабораторный практикум: учебное пособие | Мельникова Е. И. , Рудниченко Е. С. , Богданова Е. В. | Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий | 2014 |  | [http://biblioclub.ru](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255911) |
| 3. | Иммуно- и нанобиотехнология: учеб. пособие [для системы послевуз. проф. образования врачей и провизоров] | Э. Г. Деева | СПб. : Проспект Науки | 2008 | + |  |
| 4. | Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Текст] : [учебник предназначен для студентов вузов, преподавателей и аспирантов медико-биологического профиля, для специалистов биохимиков, молекулярных биологов, химиков, биофизиков, фармакологов и медиков, работающих в области фундаментальных исследований] | пер. с англ. : Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк ; под ред. А.В. Левашова, В.И. Тишкова ; ред.: К. Уилсон, Дж. Уолкер. | М. : Бином. Лаборатория знаний | 2015 | + |  |

**8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

* 1. NCBI (National Center for Biotechnology Information, Национальный Центр Биотехнологической Информации (США), крупнейшая база данных по биотехнологической информации)

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

* 1. NEB (NewEnglandBiolabs, ферменты для биотехнологических исследований)

https://www.neb.com/

* 1. ThermoScientificFisher (оборудование и реактивы для биоттехнологических исследований)

<http://www.thermofisher.com/ru/ru/home.html>

* 1. OligoCalc (программа, позволяющая анализировать основные свойства олигонуклеотидов)

<http://biotools.nubic.northwestern.edu/OligoCalc.html>

* 1. Primer3Plus (программа, позволяющая осуществить автоматический подбор праймеров для ПЦР)

<http://www.bioinformatics.nl/cgi-bin/primer3plus/primer3plus.cgi/>

* 1. Blackboard Learn (программное обеспечение):

<https://prof.lengu.ru>.

Электронно-библиотечная система «Библиоклуб». — Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

Научная электронная библиотека Elibrary.ru. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 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, практических занятий; 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 практическим занятиям 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 практическим (семинарским) занятиям, лабораторным занятиям***

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 практического занятия. 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 практическому занятию 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 практических занятий 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 семинарскому, практическому и лабораторному занятию. 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 практических занятий 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 практических занятиях 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.

1. **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:

* **Windows 10 x64**
* **Microsoft Office 2016**

**10.2 Информационно-справочные системы**

Информационно справочная правовая система «Гарант»

**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, столы и стулья для обучающихся, стол и стул преподавателя, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Компьютеры для обучающихся с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.