

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра биохимии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### **Б1.В.07 БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

Профиль подготовки: Физико-химические методы анализа в производстве и контроле качества лекарственных средств

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.  
в академических часах: 72 ак.ч.

**Разработчики:**

Доцент кафедры биохимии, кандидат биологических наук  
Нечаева Е. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 № 671, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методическая комиссия УГСН 04.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	27.04.2023
2	Кафедра аналитической химии	Ответственный за образовательную программу	Алексеева Г. М.	Согласовано	27.04.2023
3	Кафедра биохимии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Повыдыш М. Н.	Рассмотрено	04.05.2023, № 9

**Согласование и утверждение образовательной программы**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	28.04.2023

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-1 Способен выполнять эксперименты с использованием современной аппаратуры и оформлять результаты исследований и разработок

ПК-1.1 Использует современную аппаратуру при проведении научных исследований с применением физико-химических методов анализа, в том числе анализа биологически активных веществ с целью установления их структуры/строения/свойств

*Знать:*

ПК-1.1/Зн1 Знать блок-схемы аналитического оборудования и программное обеспечение аналитического оборудования

ПК-1.1/Зн2 Знать принципы работы современной аппаратуры для научных исследований с применением физико-химических методов анализа

ПК-1.1/Зн3 Знать принципы взаимосвязи структуры/строения биологически активных веществ с их физико-химическими свойствами

ПК-1.1/Зн4 Знать принципы работы современной аппаратуры для научных исследований с применением хроматографических методов анализа

*Уметь:*

ПК-1.1/Ум1 Уметь выполнять измерения для объектов анализа в зависимости от поставленной задачи

ПК-1.1/Ум2 Уметь использовать программное обеспечение для хроматографического, спектрального и электрохимического анализа объектов

ПК-1.1/Ум3 Уметь использовать программное обеспечение для обеспечения функционирования хроматографического оборудования и расчетов результатов анализа.

*Владеть:*

ПК-1.1/Нв1 Владеть приемами работы на аналитическом оборудовании

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.07 «Биоорганическая химия» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.10 Аналитическая химия;

Б1.В.15 Биофармацевтические препараты;

Б1.В.ДВ.05.02 Биохимические методы;

Б1.В.ДВ.02.02 Идентификация функциональных групп органических соединений методом ИК спектроскопии;

Б1.В.ДВ.04.02 Катализ в органическом синтезе;

Б1.В.17 Количественный инструментальный химический анализ;

Б1.В.ДВ.05.01 Надлежащая лабораторная практика;

Б1.О.13 Органическая химия;

Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.О.02(Н) производственная практика (научно-исследовательская работа);

Б1.В.ДВ.04.01 Современные методы очистки органических веществ;

Б1.В.14 Химические основы биологических процессов;

Б1.В.ДВ.02.01 Химия синтетических биологически активных веществ;

### Б1.В.18 Хроматографические и смежные методы анализа;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

#### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	72	2	44	2	2	18	22	28	Зачет
Всего	72	2	44	2	2	18	22	28	

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Основные классы биоорганических соединений.</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	ПК-1.1
Тема 1.1. Аминокислоты и белки.	14	2		4	4	4	
Тема 1.2. Ферменты.	10			2	4	4	
Тема 1.3. Углеводы.	14			4	4	6	
Тема 1.4. Липиды.	10			2	4	4	
Тема 1.5. Нуклеиновые кислоты.	14			4	4	6	
Тема 1.6. Азотсодержащие гетероциклические соединения	10		2	2	2	4	
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	

##### 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

## **Раздел 1. Основные классы биоорганических соединений.**

### *Тема 1.1. Аминокислоты и белки.*

Функции аминокислот, пептидов и белков в живом организме. Методы выделения и очистки. Аминокислотный состав белков. Классификация, стереохимия. Химические свойства, качественный анализ. Физико-химические методы разделения. Пептиды. Природные пептиды. Способы качественного и количественного определения белков. Современные приемы пептидного синтеза.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Письменный опрос
Реферат
Отчет по практической работе

### *Тема 1.2. Ферменты.*

Состав, строение, классификация, свойства ферментов. Механизм ферментативного катализа. Методы качественного и количественного определения содержания ферментов.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Письменный опрос
Отчет по практической работе

### *Тема 1.3. Углеводы.*

Функции и стереохимия углеводов. Значение важнейших моно- ди- и полисахаридов. Резервные и структурные полисахариды. Синтез гликозидов, олиго- и полисахаридов. Качественные реакции в химии углеводов; методы количественного определения углеводов.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Письменный опрос
Контроль самостоятельной работы
Отчет по практической работе

### *Тема 1.4. Липиды.*

Биологические функции и классификация липидов. Состав, строение, физико-химические свойства простых и сложных липидов. Методы качественного и количественного определения содержания липидов.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Письменный опрос
Отчет по практической работе

### *Тема 1.5. Нуклеиновые кислоты.*

Характеристика компонентов нуклеиновых кислот. Нуклеозиды. Структура и биологические функции мононуклеотидов. Характеристика ДНК и РНК по составу, молекулярной массе, локализации в клетке и функциям. Основные методы качественного и количественного анализа нуклеиновых кислот.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Коллоквиум
Письменный опрос
Контроль самостоятельной работы
Отчет по практической работе

*Тема 1.6. Азотсодержащие гетероциклические соединения*

Строение, состав, свойства основных биологически важных азотсодержащих гетероциклических соединений. Пятичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами. Шестичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами. Конденсированные системы гетероциклов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Письменный опрос
Отчет по практической работе

**4.3. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (2 ч.)**

**Раздел 1. Основные классы биоорганических соединений. (2 ч.)**

Тема 1.1. Аминокислоты и белки. (2 ч.)

1. Подготовка к выполнению индивидуального задания.

Тема 1.2. Ферменты.

Тема 1.3. Углеводы.

Тема 1.4. Липиды.

Тема 1.5. Нуклеиновые кислоты.

Тема 1.6. Азотсодержащие гетероциклические соединения

**4.4. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)**

**Раздел 1. Основные классы биоорганических соединений. (2 ч.)**

Тема 1.1. Аминокислоты и белки.

Тема 1.2. Ферменты.

Тема 1.3. Углеводы.

Тема 1.4. Липиды.

Тема 1.5. Нуклеиновые кислоты.

Тема 1.6. Азотсодержащие гетероциклические соединения (2 ч.)

Коультация по темам курса.

#### **4.5. Содержание занятий лекционного типа.**

**Очная форма обучения. Лекции (18 ч.)**

**Раздел 1. Основные классы биоорганических соединений. (18 ч.)**

Тема 1.1. Аминокислоты и белки. (4 ч.)

1. Протеиногенные аминокислоты.
2. Пептиды и белки.

Тема 1.2. Ферменты. (2 ч.)

1. Ферменты.

Тема 1.3. Углеводы. (4 ч.)

1. Моносахариды.
2. Ди- и полисахариды.

Тема 1.4. Липиды. (2 ч.)

1. Липиды.

Тема 1.5. Нуклеиновые кислоты. (4 ч.)

1. Азотистые основания, нуклеозиды, нуклеотиды.
2. Нуклеиновые кислоты. Методы качественного и количественного анализа нуклеиновых кислот.

Тема 1.6. Азотсодержащие гетероциклические соединения (2 ч.)

1. Азотсодержащие гетероциклические соединения.

#### **4.6. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Практические занятия (22 ч.)**

**Раздел 1. Основные классы биоорганических соединений. (22 ч.)**

Тема 1.1. Аминокислоты и белки. (4 ч.)

1. Цветные реакции на аминокислоты.
2. Реакции осаждения белков. Денатурация и высаливание белков.

Тема 1.2. Ферменты. (4 ч.)

1. Свойства ферментов.
2. Определение активности амилазы слюны.

Тема 1.3. Углеводы. (4 ч.)

1. Качественные реакции на моносахариды.
2. Качественные реакции на ди- и полисахариды

Тема 1.4. Липиды. (4 ч.)

1. Качественные реакции на липиды.

Тема 1.5. Нуклеиновые кислоты. (4 ч.)

1. Качественный анализ нуклеиновых кислот.
2. Определение суммарного содержания нуклеиновых кислот в биологическом материале по фосфору.

Тема 1.6. Азотсодержащие гетероциклические соединения (2 ч.)

1. Гетероциклические соединения.

#### **4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

## **Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (28 ч.)**

### **Раздел 1. Основные классы биоорганических соединений. (28 ч.)**

#### Тема 1.1. Аминокислоты и белки. (4 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний по теме аминокислоты.
2. Подготовка к текущему контролю знаний по теме пептиды и белки.

#### Тема 1.2. Ферменты. (4 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний по теме Ферменты.

#### Тема 1.3. Углеводы. (6 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний по теме Углеводы.
2. Подготовка реферата.

#### Тема 1.4. Липиды. (4 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний по теме Липиды.

#### Тема 1.5. Нуклеиновые кислоты. (6 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний по теме нуклеиновые кислоты.
2. Подготовка реферата.

#### Тема 1.6. Азотсодержащие гетероциклические соединения (4 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний по теме гетероциклические соединения.

## **5. Порядок проведения промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация: Зачет, Третий семестр.*

1. Зачет проводится в период теоретического обучения в форме портфолио. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.
2. Преподаватель принимает зачет только при условии прохождения студентом идентификации в установленном порядке.
3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в электронную экзаменационную ведомость, в случае неявки студента для сдачи зачета в электронной ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

На зачетном занятии студентом могут быть выполнены тесты, представлены доклады с презентацией, не выполненные студентом в процессе изучения дисциплины или получившие оценку «не зачтено».

Портфолио формируется в ходе изучения дисциплины.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не зачтено». Компетенция считается сформированной, если по итогам применения оценочных средств, демонстрируемые обучающимися, отвечают критерию сформированности компетенции, т.е. им получена оценка «зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

## **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

*Основная литература*

1. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 411 с. - 978-5-9704-2783-5. - Текст: непосредственный.



2. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия: <div>Рекомендовано Учебно-методическим объединением по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебного пособия для студентов</div><div>медицинских вузов, обучающихся по специальностям</div><div>060101 "Лечебное дело", 060103 "Педиатрия",</div><div>060105 "Медико-профилактическое дело",</div><div>060201 "Стоматология"</div> / Н.А. Тюкавкина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 176 - ISBN 978-5-9704-5600-2. - Текст: непосредственный.

3. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия: руководство к практическим занятиям: Рекомендовано Учебно-методическим объединением по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебного пособия для студентов медицинских вузов, обучающихся по специальностям 060101 "Лечебное дело", 060103 "Педиатрия", 060105 "Медико-профилактическое дело", 060201 "Стоматология" / Н.А. Тюкавкина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 168 - ISBN 978-5-9704-4209-8. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Варламов,, А. В. Биоорганическая химия: методическое руководство к выполнению лабораторных работ / А. В. Варламов,, Е. А. Сорокина,, Е. В. Никитина,. - Биоорганическая химия - Москва: Российский университет дружбы народов, 2017. - 48 с. - 978-5-209-08043-5. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90980.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Осипова,, О. В. Биоорганическая химия: учебное пособие / О. В. Осипова,, А. В. Шустов,. - Биоорганическая химия - Саратов: Научная книга, 2019. - 367 с. - 978-5-9758-1886-7. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/81002.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Биоорганическая химия (с лабораторным практикумом): учебное пособие / сост. Н. В. Кириллова, О. М. Спасенкова. - СПб.: Изд-во СПХФУ, 2020. - 184 с. - 978-5-8085-0507-0. - Текст: непосредственный.

4. Биоорганическая химия: конспект лекций: учебное пособие для студентов i курса, обучающихся по специальности «лечебное дело» / Е. А. Сорокина,, Е. В. Никитина,, А. В. Варламов,, Ф. И. Зубков,. - Биоорганическая химия: конспект лекций - Москва: Российский университет дружбы народов, 2017. - 156 с. - 978-5-209-07497-7. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90981.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

## **6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

2. <http://docs.cntd.ru> - База нормативных и нормативно-технических документов «Техэксперт»

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс :[справочно-правовая система] / ЗАО "КонсультантПлюс". - [Москва]

2. <http://www.biochemistry.pro/index.php> - Электронный ресурс научных публикаций Биохимия

## **6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

#### **6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

учебные помещения

Микроскоп Микромед 1вар.1-20 - 1 шт.

Ноутбук Lenovo Ideapad L340-15API - 1 шт.

Проектор EPSON EH-TW610 - 1 шт.

Спектрофотометр В-1200 (ТМ Эквовью) - 1 шт.

## 7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2499>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2499>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2499>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2499>

Учебно-методическое обеспечение:

Нечаева Е.А. Биоорганическая химия : электронный учебно-методический комплекс / Е.А.Нечаева; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2499>—  
Режим доступа: для авторизованных пользователей.

### ***Методические указания по формам работы***

#### *Консультации в период теоретического обучения*

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей форме:

#### Коллоквиума

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины.

#### Портфолио

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой целевую подборку работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: структура портфолио.

#### Доклада, сообщения

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.

#### Реферата

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы рефератов

### *Лекции*

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

### *Практические занятия*

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

#### Коллоквиума

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины.

#### Отчет по практической работе

Краткая характеристика оценочного средства: средство, позволяющее оценить способность обучающегося самостоятельно выполнять учебные задачи и задания с использованием специализированного оборудования и (или) программного обеспечения, обеспеченную совокупностью теоретических знаний.

Представление оценочного средства в фонде: требования к структуре и содержанию отчета.

#### Письменный опрос

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки знаний по теме или разделу, подразумевающее письменный ответ студента на поставленный вопрос.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины.

#### Портфолио

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой целевую подборку работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: структура портфолио.

#### Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий

#### Доклада, сообщения

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.

#### Реферата

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы рефератов