

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Научно-образовательный центр биотехнологии и биоинженерии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Б1.В.10 МЕТОДЫ СКРИНИНГА БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки: Медицинская химия и дизайн молекул

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

**Разработчики:**

Старший преподаватель, кафедра научно-образовательный центр биотехнологии и биоинженерии Красовицкая И. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 №655, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "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	28.05.2024 №5
2		Ответственный за образовательную программу	Федорова Е. В.	Согласовано	28.05.2024

**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	28.05.2024 №8

**Содержание (рабочая программа)**

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре ОП
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
  - 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
  - 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля
5. Порядок проведения промежуточной аттестации
6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
  - 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
  - 6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
  - 6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
  - 6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование
7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

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

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-4 Способен выбирать методы для эффективной организации работ по синтезу и скринингу биологически активных веществ

ПК-4.1 Осуществляет рациональный выбор методов при скрининге биологически активных веществ

*Знать:*

ПК-4.1/Зн1 Знать базовые принципы эффективной организации работ по синтезу и скринингу биологически активных веществ

*Уметь:*

ПК-4.1/Ум1 Уметь осуществлять рациональный выбор методов скрининга биологически активных веществ

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.10 «Методы скрининга биологических активных веществ» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

Освоение компетенций начинается с изучения текущей дисциплины.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

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

Б2.В.01(П) производственная практика (преддипломная практика);

Б1.В.ДВ.03.02 Спектральные методы анализа;

Б1.В.ДВ.02.02 Стереоселективный органический синтез;

Б1.В.ДВ.02.01 Химическая технология лекарственных субстанций;

Б1.В.ДВ.03.01 Хроматографические 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)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	30	4	8	18	76	Зачет (2)
Всего	108	3	30	4	8	18	76	2

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Методы скрининга биологически активных веществ</b>	<b>106</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>76</b>	ПК-4.1
Тема 1.1. Изучение активности природных соединений, лекарственных средств и биологически активных добавок	32	2	2	6	22	
Тема 1.2. Культивирование клеток и тканей	17		2	3	12	

Тема 1.3. Флуоресцентные и иммуноферментные методы анализа активности БАВ	17		2	3	12	
Тема 1.4. Экспериментальные исследования БАВ	40	2	2	6	30	
<b>Итого</b>	<b>106</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>76</b>	

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

##### **Раздел 1. Методы скрининга биологически активных веществ**

*(Консультации в период теоретического обучения - 4ч.; Лекции - 8ч.; Практические занятия - 18ч.; Самостоятельная работа студента - 76ч.)*

*Тема 1.1. Изучение активности природных соединений, лекарственных средств и биологически активных добавок*

*(Консультации в период теоретического обучения - 2ч.; Лекции - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа студента - 22ч.)*

История использования биологически активных веществ (БАВ) природного происхождения. Значение и место биологических испытаний в современной биоорганической химии и биотехнологии. Классификация БАВ. Обозначение дозы БАВ. Классификация веществ по биологической активности.

Основные направления исследования активности БАВ. Краткая характеристика современных методов испытания БАВ

Биоинформатика. Транскриптомика. Генная терапия и ее основные проблемы.

Роль функциональной геномики, биоинформатики, геной инженерии, ингибиторного анализа и микроэррей технологий в изучении механизма действия БАВ.

Этапы создания лекарственного средства. Современный скрининг БАВ. Предклинические (доклинические) испытания БАВ. Оценка безопасности веществ. Токсикологические испытания БАВ. Клинические испытания БАВ. Основные этапы (фазы) клинических испытаний. Фармакокинетика. Фармакодинамика. Типы БАВ в зависимости от способности вызывать биологический ответ.

##### Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Доклад, сообщение
Протокол практического занятия

*Тема 1.2. Культивирование клеток и тканей*

*(Лекции - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа студента - 12ч.)*

Организация лаборатории культуры ткани. Устройства для приготовления питательных сред. Приборы и устройства для культивирования клеток. Лабораторные термостаты. Микроскопы. Происхождение и характеристики клеток. Источник ткани.

Способы культивирования. Первичная культура. Клеточные культуры и исследование цитотоксичности БАВ. Определение цитотоксической и гемолитической активности БАВ. Колориметрические испытания активности БАВ.

##### Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Задач и заданий репродуктивного уровня
Протокол практического занятия

*Тема 1.3. Флуоресцентные и иммуноферментные методы анализа активности БАВ*

*(Лекции - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа студента - 12ч.)*

Флуоресцентные красители. Изучение цитотоксичности БАВ с помощью флуоресцентных красителей. Методы разделения клеток с использованием флуоресцентно-активируемого клеточного анализатора и их культивирование. Анализ клеточного цикла методом проточной цитометрии. Методы, используемые при анализе клеточного цикла.

Моноклональные антитела одного типа. Изучение действия БАВ на состав клеточных белков с помощью антител. Принцип метода иммуноферментного анализа.

Общая характеристика апоптотического процесса. Сравнительная характеристика апоптоза и некроза клеток. Методы выявления апоптоза. Способы воздействия на апоптоз.

### Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Протокол практического занятия
Тема 1.4. Экспериментальные исследования БАВ (Консультации в период теоретического обучения - 2ч.; Лекции - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа студента - 30ч.)
Лабораторные животные в доклинических исследованиях
Оценка активности БАВ с помощью методов клинической биохимии. Новые диагностические тест-системы
Методы доклинических исследований БАВ для оценки поведенческих реакций у животных
Методы определения противоопухолевой активности БАВ
Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Круглый стол
Тест
Протокол практического занятия

### 4.3. Содержание занятий семинарского типа.

#### Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (4 ч.)

#### Раздел 1. Методы скрининга биологически активных веществ (4 ч.)

Тема 1.1. Изучение активности природных соединений, лекарственных средств и биологически активных добавок.

Консультация по вопросам выполнения самостоятельной работы по дисциплине.

Тема 1.2. Культивирование клеток и тканей

Тема 1.3. Флуоресцентные и иммуноферментные методы анализа активности БАВ

Тема 1.4. Экспериментальные исследования БАВ.

Консультация по вопросам подготовки к промежуточной аттестации. Оценка портфолио студентов.

### 4.4. Содержание занятий лекционного типа.

#### Очная форма обучения. Лекции (8 ч.)

#### Раздел 1. Методы скрининга биологически активных веществ (8 ч.)

Тема 1.1. Изучение активности природных соединений, лекарственных средств и биологически активных добавок (2 ч.)

Роль природных соединений в создании лекарственных средств и биологически активных добавок. Современные методы биохимии, используемые для анализа активности биологически активных веществ. Характеристика лекарственных средств и биологически активных добавок. Основные этапы испытаний биологически активных веществ.

Тема 1.2. Культивирование клеток и тканей (2 ч.)

Использование клеточных культур как основной метод скрининга биологически активных веществ. Принципы приготовления питательных сред и их классификация.

Тема 1.3. Флуоресцентные и иммуноферментные методы анализа активности БАВ (2 ч.)

Устройство люминесцентного микроскопа и возможности флуоресцентной микроскопии. Клеточные линии гибридом как источник моноклональных антител. Апоптоз и методы его изучения

Тема 1.4. Экспериментальные исследования БАВ (2 ч.)

Лабораторные животные в доклинических исследованиях. Оценка активности БАВ с помощью методов клинической биохимии. Новые диагностические тест-системы. Методы доклинических исследований БАВ для оценки поведенческих реакций у животных. Методы определения противоопухолевой активности БАВ.

### 4.5. Содержание занятий семинарского типа.

#### Очная форма обучения. Практические занятия (18 ч.)

#### Раздел 1. Методы скрининга биологически активных веществ (18 ч.)

Тема 1.1. Изучение активности природных соединений, лекарственных средств и биологически активных добавок (6 ч.)

1. Студенты изучают основные направления исследования активности БАВ, характеристику лекарственных средств и биологически активных добавок (БАД), основные этапы испытаний БАВ. Современный скрининг БАВ. Занятие проводится в формате мини-конференции.

1. Студенты изучают этапы создания лекарственного средства и современные методы скрининга биологически активных веществ. Занятие проводится в формате мини-конференции.

Тема 1.2. Культивирование клеток и тканей (3 ч.)

На занятии студенты изучают организацию лаборатории культуры ткани, устройства для приготовления питательных сред, приборы и устройства для культивирования клеток, а также методы работы с клеточными линиями.

Тема 1.3. Флуоресцентные и иммуноферментные методы анализа активности БАВ (3 ч.)

Студенты изучают возможности использования флуоресцентных и иммуноферментных методов анализа активности биологически активных веществ.

Тема 1.4. Экспериментальные исследования БАВ (6 ч.)

1. Студенты изучают возможности использования лабораторных животных в доклинических исследованиях. Занятие проводится в форме круглого стола по этическим вопросам доклинических испытаний.

2. Студенты изучают методы оценки активности БАВ с помощью методов клинической биохимии, новые диагностические тест-системы.

#### **4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

**Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (76 ч.)**

##### **Раздел 1. Методы скрининга биологически активных веществ (76 ч.)**

Тема 1.1. Изучение активности природных соединений, лекарственных средств и биологически активных добавок (22 ч.)

Подготовка к текущему контролю знаний. Оформление протоколов практических занятий.

Тема 1.2. Культивирование клеток и тканей (12 ч.)

Подготовка к текущему контролю знаний. Оформление протокола по практической работе.

Тема 1.3. Флуоресцентные и иммуноферментные методы анализа активности БАВ (12 ч.)

Подготовка к текущему контролю знаний. Оформление протокола по практической работе.

Тема 1.4. Экспериментальные исследования БАВ (30 ч.)

Подготовка к текущему контролю знаний. Оформление протоколов практических занятий. Оформление портфолио. Подготовка к промежуточной аттестации.

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

*Промежуточная аттестация: Зачет, Третий семестр.*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. В рамках проведения зачета преподаватель проводит проверку портфолио.

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. 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. Оценка проставляется в электронную ведомость, в случае неявки студента для сдачи зачета в электронной ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

По результатам освоения дисциплины «Методы скрининга биологически активных веществ» выставляется оценка зачета: «зачтено», «не зачтено».

Портфолио формируется в ходе изучения дисциплины. Портфолио, представляемое на промежуточную аттестацию, должно включать:

- Протоколы всех практических занятий;

- Итоговую рефлексивную работу.

Итоговая рефлексивная работа выполняется в виде эссе на тему: "Возможности развития и ограничения в доклинических исследованиях".

Оценка "зачтено" выставляется студенту при условии получения оценок "зачтено" по всем выполненным им в процессе изучения дисциплины работам, входящим в состав портфолио с

оценкой "зачтено".

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не 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. Бузлама, А.В. Доклинические исследования лекарственных веществ: учебное пособие / А.В. Бузлама. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-3935-7. - Текст: непосредственный.

2. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии: учебное пособие / К. Уилсон, Дж. Уолкер. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 855 с. - ISBN 978-5-00101-786-8. - Текст: непосредственный.

3. Фрешни, Р. Я. Культура животных клеток: практическое руководство / Р. Я. Фрешни, ; Ю. пер., Т. И. Хомякова. - Культура животных клеток - Москва: Лаборатория знаний, 2022. - 789 с. - ISBN 978-5-00101-974-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115583.html> (дата обращения: 14.09.2024). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Ершов, Ю.А. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика: учебник / Ю.А. Ершов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-3723-0. - Текст: непосредственный.

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

#### *Профессиональные базы данных*

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://www.elsevierscience.ru> - Elsevier : [ издатель научно-технической, медицинской литературы] / Elsevier Science and Technology (S&T)

2. <https://cyberleninka.ru> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»

3. <https://www.springernature.com/gp> - Springer Nature [международное издательство] : [сайт] / Springer Nature Group - [Хайдельберг], [Лондон]

### **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 индуктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

"Микроцентрифуга-вортекс ""Микроспин"" FV-2400, 2800 об/мин, роторы R-1,5 R-0.5/0.2" - 1 шт.

Дозатор 1-кан. механич.варьируемого объема 20-200 мкл - 1 шт.

Дозатор 1-канальный механический варьируемого объема 0,5-10 мкл - 1 шт.

Дозатор 1-канальный электронный варьируемого объема 1-50 мл - 1 шт.

Дозатор 8-канальный механический варьируемого объема 30-300мкл - 1 шт.

Камера электрофоретическая горизонтальная S-1 (SE-1) размер геля 7,6\*12,5 см - 1 шт.

Мешалка магнитная ПЭ-6100 - 1 шт.

Микроскоп Биомед-5П - 1 шт.

Микроцентрифуга-вортекс Микроспин FV-2400 - 1 шт.

Мульти-ротатор Multi Bio 24 - 1 шт.

Программно-аппаратный комплекс для визуализации и документирования ЭФ гелей и бл - 1 шт.

Система блоттинга Trans -Biot Turbo - 1 шт.

Система визуализации с функцией флуоресцентной детекции - 1 шт.

Спектрофотометр - 1 шт.

Термостат типа Драй-блок TBD-120, с крышкой и термоблоком - 1 шт.

Центрифуга лабораторная с охлаждением LMC-4200R с принадлежностями : ротор R-2 - 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=3493>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3493>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3493>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3493>

Учебно-методическое обеспечение:

Новик А.Д. Методы скрининга биологически активных веществ : электронный учебно-методический комплекс / А.Д. Новик; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2022. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3493>. — 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.

#### ***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: круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

##### **Задач и заданий репродуктивного уровня**

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий.

##### **Круглого стола**

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола.

##### **Протокол практического занятия**

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 протокола.

##### **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.

##### **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.

##### **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.