

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

Факультет промышленной технологии лекарств

Научно-образовательный центр биофизических исследований в сфере фармацевтики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ДВ.01.01 ПРИКЛАДНАЯ (МЕДИЦИНСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ)
ФИЗИКА**

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Уполномоченное лицо по качеству

Формы обучения: очно-заочная

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 2 года 3 месяца(-ев)

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

Разработчики:

Доцент научно-образовательного центра биофизических исследований в сфере фармацевтики, кандидат биологических наук Бабенко А. Ю.

Профессор научно-образовательного центра биофизических исследований в сфере фармацевтики Эйдельман Е. Д.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 910, 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 валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н; "Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства", утвержден приказом Минтруда России от 08.09.2014 № 609н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Научно-образовательный центр биофизических исследований в сфере фармацевтики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Панов М. С.	Рассмотрено	16.05.2023, № 12
2	Методическая комиссия УГСН 18.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Басевич А. В.	Согласовано	18.05.2023
3	Кафедра технологии лекарственных форм	Ответственный за образовательную программу	Шигарова Л. В.	Согласовано	18.05.2023

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	18.05.2023

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П10 Способен осуществлять контроль соблюдения установленных требований к производству и контролю качества лекарственных средств на фармацевтическом производстве, в том числе осуществлять оценку документации фармацевтического предприятия для подтверждения соответствия серии лекарственного препарата требованиям регистрационного досье и надлежащим правилам производства

ПК-П10.2 Применяет знания в области физики, химии, биохимии, физиологии, фармакологии, микробиологии, токсикологии, фармацевтической технологии, фармакогнозии для решения практических задач по оценке соответствия продукции требованиям

Знать:

ПК-П10.2/Зн15 Знать основные законы и закономерности прикладной (медицинской и биологической) физики

Уметь:

ПК-П10.2/Ум9 Уметь правильно интерпретировать данные физических и химических экспериментов

ПК-П10.4 Применяет междисциплинарный подход при анализе причин отклонений и несоответствий, анализе рисков для качества готовой продукции, валидации процессов и методик

Знать:

ПК-П10.4/Зн13 Знать основные законы и представления прикладной (медицинской и биологической) физики, необходимые для анализа рисков для качества готовой продукции.

Уметь:

ПК-П10.4/Ум10 Уметь применять знание основных законов и представлений прикладной физики для анализа причин отклонений и несоответствий, анализа рисков для качества готовой продукции

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.01.01 «Прикладная (медицинская и биологическая) физика» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.ДВ.05.01 Аналитическая химия;

Б1.О.03 Биологическая химия;

Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.В.ДВ.03.01 Микробиология;

Б1.В.02 Общая и неорганическая химия;

Б1.В.ДВ.04.01 Органическая химия;

Б1.В.ДВ.02.02 Патология;

Б2.В.03(П) производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика, практика по обеспечению качества);

Б2.В.02(П) производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика, практика по организации внутреннего обучения персонала по GMP);

Б2.В.01(П) производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика, производственная практика);

ФТД.В.02 Производство стерильных лекарственных средств;

Б1.В.ДВ.03.02 Промышленная асептика;

Б1.В.07 Система государственного контроля в сфере обращения лекарственных средств;

Б1.В.08 Система обеспечения качества на фармацевтическом предприятии;

Б1.В.ДВ.05.02 Современные методы в аналитической химии;

ФТД.В.01 Статистические методы на фармацевтическом предприятии;

Б1.В.06 Токсикология;

Б1.О.08 Фармакогнозия;

Б1.В.05 Фармакология;

Б1.О.06 Фармацевтическая технология и производство лекарственных форм;

Б1.О.07 Фармацевтическая химия и анализ лекарственных средств;

Б1.В.ДВ.01.02 Физика;

Б1.В.ДВ.02.01 Физиология с основами анатомии;

Б1.В.ДВ.04.02 Химия биологически активных веществ;

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)	Контроль самостоятельной работы (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	72	2	14	2	2	4	6	1	57	Зачет
Всего	72	2	14	2	2	4	6	1	57	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Раздел	Тема	Виды занятий	Объем (часы)
		лекции	
		практические занятия	
		самостоятельная работа	
		экзамены	
		зачеты	

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в теоретического обучения	Контакты на аттестацию в пед	Контроль самостоятельной работы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Молекулярная биофизика.	17	1			2	2	12	ПК-П10.2
Тема 1.1. Молекулярная биофизика	17	1			2	2	12	ПК-П10.4
Раздел 2. Биофизика клетки.	17	1			2	2	12	ПК-П10.2
Тема 2.1. Биофизика клетки	17	1			2	2	12	ПК-П10.4
Раздел 3. Физическая термодинамика биологических процессов и медицинская физика сложных систем.	38		2	1		2	33	ПК-П10.2
Тема 3.1. Физическая термодинамика биологических процессов и сложных систем.	38		2	1		2	33	ПК-П10.4
Итого	72	2	2	1	4	6	57	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Молекулярная биофизика.

Тема 1.1. Молекулярная биофизика

Биофизика белка и нуклеиновых кислот. Первичная, вторичная и третичная структуры биологических полимеров. Природа сил стабилизации структуры биополимеров. Структура воды и взаимодействие биомолекул. Вторичная структура биополимеров. Альфа-спираль. Бета-конфигурация белка (β -слой). Двойная спираль ДНК. Методы исследования структуры биомакромолекул. Структурный анализ. Оптические методы: дисперсия оптического вращения, круговой дихроизм.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Собеседование

Раздел 2. Биофизика клетки.

Тема 2.1. Биофизика клетки

Основные функции биомембран в клетке. Роль физических методов в развитии представлений о строении биологических мембран. Современные представления о строении биологических мембран. Модельные липидные мембраны и липосомы. Динамика биомембран. Подвижность липидных и белковых молекул в мембране. Латеральная диффузия, флип-флоп-диффузия. Вязкость. Фазовые переходы в липидном бислое. Роль физического состояния липидов для функционирования мембран, нарушение его в патологии. Транспорт веществ через биологические мембраны. Пассивный и активный транспорт. Уравнения пассивного транспорта: Теорелла, Нернста–Планка, Фика. Виды пассивного транспорта: простая и облегченная диффузия, осмос, фильтрация. Активный транспорт. Ионные насосы. Биоэлектрические потенциалы. Потенциал покоя.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Собеседование

Раздел 3. Физическая термодинамика биологических процессов и медицинская физика сложных систем.

Тема 3.1. Физическая термодинамика биологических процессов и сложных систем.

Особенности термодинамического метода изучения биологических систем и протекающих в них процессов. Применение первого начала термодинамики к биологическим системам. Биоэнергетика. Второе начало термодинамики. Организм, как открытая термодинамическая система. Продукция энтропии и обмен энтропией с окружающей средой в открытых системах. Уравнение Пригожина. Стационарное состояние биологических систем. Адаптация и аутостабилизация. Самоорганизация неравновесных систем. Моделирование биологических процессов. Фармакокинетическая модель.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль самостоятельной работы
Собеседование

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очно-заочная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (2 ч.)

Раздел 1. Молекулярная биофизика. (1 ч.)

Тема 1.1. Молекулярная биофизика (1 ч.)

1. Консультация по сложным вопросам освоения темы "Молекулярная биофизика"

Раздел 2. Биофизика клетки. (1 ч.)

Тема 2.1. Биофизика клетки (1 ч.)

1. Консультация по сложным вопросам освоения темы "Биофизика клетки"

2. Консультация по порядку выполнения самостоятельной работы в форме подготовки реферата.

Раздел 3. Физическая термодинамика биологических процессов и медицинская физика сложных систем.

Тема 3.1. Физическая термодинамика биологических процессов и сложных систем.

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очно-заочная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)

Раздел 1. Молекулярная биофизика.

Тема 1.1. Молекулярная биофизика

Раздел 2. Биофизика клетки.

Тема 2.1. Биофизика клетки

Раздел 3. Физическая термодинамика биологических процессов и медицинская физика сложных систем. (2 ч.)

Тема 3.1. Физическая термодинамика биологических процессов и сложных систем. (2 ч.)

4.5. Содержание занятий лекционного типа.

Очно-заочная форма обучения. Лекции (4 ч.)

Раздел 1. Молекулярная биофизика. (2 ч.)

Тема 1.1. Молекулярная биофизика (2 ч.)

Молекулярная физика белка и нуклеиновых кислот. Первичная, вторичная и третичная структуры биологических полимеров. Природа сил стабилизации структуры биополимеров. Структура воды и взаимодействие биомолекул.

Вторичная структура биополимеров. Альфа-спираль. Бета-конфигурация белка (β -слой). Двойная спираль ДНК. Методы исследования структуры биомолекул. Структурный анализ. Оптические методы: дисперсия оптического вращения, круговой дихроизм.

Раздел 2. Биофизика клетки. (2 ч.)

Тема 2.1. Биофизика клетки (2 ч.)

Основные функции биомембран в клетке. Роль физических методов в развитии представлений о строении биологических мембран. Современные представления о строении биологических мембран. Модельные липидные мембраны и липосомы. Динамика биомембран. Подвижность липидных и белковых молекул в мембране. Латеральная диффузия, флип-флоп-диффузия. Вязкость. Фазовые переходы в липидном бислое. Роль физического состояния липидов для функционирования мембран, нарушение его в патологии. Транспорт веществ через биологические мембраны. Пассивный и активный транспорт. Уравнения пассивного транспорта: Теорелла, Нернста–Планка, Фика. Виды пассивного транспорта: простая и облегченная диффузия, осмос, фильтрация. Активный транспорт. Ионные насосы. Биоэлектрические потенциалы.

Раздел 3. Физическая термодинамика биологических процессов и медицинская физика сложных систем.

Тема 3.1. Физическая термодинамика биологических процессов и сложных систем.

4.6. Содержание занятий семинарского типа.

Очно-заочная форма обучения. Практические занятия (6 ч.)

Раздел 1. Молекулярная биофизика. (2 ч.)

Тема 1.1. Молекулярная биофизика (2 ч.)

Биологические макромолекулы. Первичная, вторичная и третичная структуры биологических полимеров. Альфа-спираль. Бета-конфигурация белка (β -слой). Двойная спираль ДНК. Методы исследования структуры биомолекул.

Раздел 2. Биофизика клетки. (2 ч.)

Тема 2.1. Биофизика клетки (2 ч.)

Основные функции биомембран в клетке. Роль физических методов в развитии представлений о строении биологических мембран. Современные представления о строении биологических мембран. Динамика биомембран. Подвижность липидных и белковых молекул в мембране. Латеральная диффузия, флип-флоп-диффузия. Вязкость. Фазовые переходы в липидном бислое. Роль физического состояния липидов для функционирования мембран, нарушение его в патологии. Транспорт веществ через биологические мембраны. Пассивный и активный транспорт. Уравнения пассивного транспорта: Теорелла, Нернста–Планка, Фика. Виды пассивного транспорта: простая и облегченная диффузия, осмос, фильтрация. Активный транспорт. Ионные насосы. Биоэлектрические потенциалы.

Раздел 3. Физическая термодинамика биологических процессов и медицинская физика сложных систем. (2 ч.)

Тема 3.1. Физическая термодинамика биологических процессов и сложных систем. (2 ч.)

Особенности термодинамического метода изучения биологических систем и протекающих в них процессов. Применение первого начала термодинамики к биологическим системам. Биоэнергетика. Второе начало термодинамики. Организм, как открытая термодинамическая система. Продукция энтропии и обмен энтропией с окружающей средой в открытых системах. Уравнение Пригожина. Стационарное состояние биологических систем. Адаптация и аутостабилизация. Самоорганизация неравновесных систем. Моделирование биологических процессов. Фармакокинетическая модель.

4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очно-заочная форма обучения. Самостоятельная работа студента (57 ч.)

Раздел 1. Молекулярная биофизика. (12 ч.)

Тема 1.1. Молекулярная биофизика (12 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине.
2. Подготовка реферата по выбранной теме.
3. Подготовка к собеседованию по теме практического занятия.

Раздел 2. Биофизика клетки. (12 ч.)

Тема 2.1. Биофизика клетки (12 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине.
2. Подготовка реферата по выбранной теме.
3. Подготовка к собеседованию по теме практического занятия.

Раздел 3. Физическая термодинамика биологических процессов и медицинская физика сложных систем. (33 ч.)

Тема 3.1. Физическая термодинамика биологических процессов и сложных систем. (33 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине.
2. Подготовка реферата по выбранной теме.
3. Подготовка к собеседованию по теме практического занятия.

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Первый семестр.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме представления и защиты реферата по выбранной теме и ответа студентом на вопросы преподавателя и аудиторией.

Порядок проведения зачета:

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.
2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом

оформленной зачетной книжки.

3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (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. Ремизов А.Н., Максина А.Г. Медицинская и биологическая физика. Сборник задач [Электронный ресурс]: - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 188 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859704295561.html>

2. Эйдельман Е. Д. Физика с элементами биофизики [Электронный ресурс]: - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 511 с.

Дополнительная литература

1. Рубин,, А. Б. Биофизика. Том 1. Теоретическая биофизика: учебник / А. Б. Рубин,. - Биофизика. Том 1. Теоретическая биофизика - Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2004. - 448 с. - 5-211-06110-1. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/13075.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Гурьев А. И. Биофизика. Минимальный курс [Электронный ресурс]: - Саратов: Вузовское образование, 2020. - 345 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/99121.html>

3. Ризниченко,, Г. Ю. Математические модели в биофизике и экологии / Г. Ю. Ризниченко,. - Математические модели в биофизике и экологии - Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2019. - 184 с. - 978-5-4344-0734-2. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91957.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

4. Огнева,, И. В. Математическое моделирование в клеточной биофизике: учебное пособие / И. В. Огнева,. - Математическое моделирование в клеточной биофизике - Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2014. - 48 с. - 978-5-19-010931-3. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97504.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

5. Подколзина,, В. А. Медицинская физика: учебное пособие / В. А. Подколзина,. - Медицинская физика - Саратов: Научная книга, 2019. - 159 с. - 978-5-9758-1803-4. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/81025.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

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа», гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]

2. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва

3. youtube.com - YouTube видеохостинг

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.

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=3345>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3345>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3345>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3345>

Учебно-методическое обеспечение:

Эйдельман Е.Д. Прикладная (медицинская и биологическая) физика : электронный учебно-методический комплекс / Е.Д. Эйдельман, А.Ю. Бабенко; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2021. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3345>. — 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:

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: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

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