

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

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.14 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ  
БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ПО GMP**

Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Биоинженерия и биомедицина

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Год набора: 2022

Срок получения образования: 2 года

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

**Разработчики:**

Кандидат биологических наук, заведующий кафедрой,  
кафедра биотехнологии Колодязная В. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 737, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н; "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержден приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н; "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 569н; "Инженер-технолог по обращению с медицинскими и биологическими отходами", утвержден приказом Минтруда России от 24.12.2015 № 1149н; "Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 577н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра биотехнологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Колодязная В. А.	Рассмотрено	22.07.2022
2	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	22.07.2022
3	Научно-образовательный центр технологии рекомбинантных белков	Ответственный за образовательную программу	Гершович П. М.	Согласовано	22.07.2022

**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	23.06.2022, № 11

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

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-8 Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности

ОПК-8.1 Разрабатывает научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию

*Знать:*

ОПК-8.1/Зн1 Знать типовые варианты и принципы (правила) проектирования

ОПК-8.1/Зн2 Знать основы технологического проектирования предприятий биотехнологической промышленности

ОПК-8.1/Зн3 Знать правила разработки проектной документации на производстве

*Уметь:*

ОПК-8.1/Ум1 Уметь применять нормативно-правовые документы в профессиональной деятельности

ОПК-8.1/Ум2 Уметь составлять технологические регламенты, должностные рабочие инструкции

ПК-П6 Способен осуществлять контроль соблюдения установленных требований к производству, условиям производства и к контролю качества лекарственных средств на фармацевтическом производстве

ПК-П6.1 Контролирует регламентацию всех производственных процессов

*Знать:*

ПК-П6.1/Зн1 Знать нормативные документы биотехнологических производств на сырье и готовую продукцию

ПК-П6.1/Зн2 Знать основные принципы организации системы внутреннего и внешнего аудита

*Уметь:*

ПК-П6.1/Ум1 Уметь приводить описание технологических процессов с указанием точек контроля

ПК-П6.2 Оценивает стабильность и эффективность производственных процессов

*Знать:*

ПК-П6.2/Зн1 Знать основные принципы организации биотехнологического производства в соответствии с требованиями GMP

*Уметь:*

ПК-П6.2/Ум1 Уметь разрабатывать мероприятия по совершенствованию и интенсификации действующих производств

ПК-П6.2/Ум2 Уметь использовать типовые методики и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.14 «Проектирование и организация биофармацевтического производства по GMP» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.07 Защита прав на интеллектуальную собственность;
- Б1.В.03 Микробиологический контроль в биотехнологическом производстве;
- Б1.В.06 Обеспечение качества биотехнологических лекарственных средств;
- Б2.О.01(П) производственная практика, НИР1 (научно-исследовательская работа);
- Б1.О.04 Экономика и инновации;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.15 Автоматизация и оптимизация биотехнологических процессов;
- Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;
- Б2.О.01(П) производственная практика, НИР1 (научно-исследовательская работа);
- Б2.В.02(П) производственная практика, технологическая практика;

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)
Четвертый семестр	108	3	57	18	12	27	43	Зачет (7) Курсовой проект (1)
Всего	108	3	57	18	12	27	43	8

### 4. Содержание дисциплины

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

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы

<b>Раздел 1. Проектирование и организация биофармацевтического производства</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>43</b>	ОПК-8.1 ПК-П6.1 ПК-П6.2
Тема 1.1. Современные подходы к проектированию биотехнологических и химико-фармацевтических производств	81	14	12	27	28	
Тема 1.2. Выполнение курсового проекта по дисциплине	19	4			15	
<b>Итого</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>43</b>	

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

##### *Раздел 1. Проектирование и организация биофармацевтического производства*

##### *Тема 1.1. Современные подходы к проектированию биотехнологических и химико-фармацевтических производств*

Задачи и содержание дисциплины. Связь с общетехническими и специальными дисциплинами. Основы технологического проектирования предприятий биотехнологической промышленности. Особенности проектирования и организации производственных процессов. Системный подход к проектированию. Биотехнологическое предприятие как система. Сущность системного подхода в проектировании. Системный анализ проектирования. Этапы системного анализа. Иерархическая система БТС. Критерии эффективности и оптимальности БТС. Особенности проектирования биотехнологических и химико-фармацевтических производств. Понятие о проекте. Системный подход к анализу производства и работы, выполняемые на различных этапах проектирования. Общие вопросы проектирования. Внутренняя и внешняя информация для проектирования. Согласования и утверждения проектов. Структурная схема инженерного проектирования. Направления проектирования. Типовые варианты проектирования. Задачи проектирования. Методы проектирования. Нормативный документ, устанавливающий порядок проектирования на территории РФ. Создание технологических схем производства и схем отдельных технологических стадий производства. Процесс постановки биотехнологической продукции на производство. Разработчики технологии. Участники проектирования. Этапы проектирования промышленного предприятия (6-этапная модель). Предпроектная документация. Разделы технического задания. Проектная документация. Виды принимаемых решений на этапах проектирования. Закономерности процесса проектирования. Основы расчетов и подбора стандартного и нестандартного оборудования. Принципы и нормы при проектировании и размещении технологического оборудования по GMP. Тепловые балансы при проектировании. Проблемы масштабирования биотехнологических процессов. Варианты масштабирования. Нормативно-техническая документация в производстве лекарственных средств. Документы государственного регулирования. Стандарт отрасли (ОСТ 64-02-003-2002). Содержание, порядок разработки технологических регламентов производства. Правила производства и контроля качества лекарственных средств (Российские национальные GMP). Технические условия на готовые продукты. Международные стандарты ISO. Научные исследования, лабораторный регламент. Создание опытно-промышленной установки, опытно-промышленный регламент. Проектирование и строительство промышленной установки, пусковой регламент. Срок действия промышленного регламента и изменения к нему. Внешние и внутренние аудиты производств.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы

Тест
Доклад, сообщение
Контроль самостоятельной работы
Собеседование

#### *Тема 1.2. Выполнение курсового проекта по дисциплине*

Расчет теплового эффекта процесса ферментации биологически активного вещества. Определение массы воды для охлаждения биореактора во время ферментации (поддержания температуры ферментации на заданном значении). Проверка скорости течения воды в теплообменных устройствах биореактора. Проверка мощности установленного двигателя на валу мешалки биореактора. Определение поверхности охлаждения биореактора и сравнение ее с поверхностью теплообмена данного биореактора по каталогу. Заключение об эффективности теплообмена. Аппаратурное оформление процесса.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль самостоятельной работы

### **4.3. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (18 ч.)**

**Раздел 1. Проектирование и организация биофармацевтического производства (18 ч.)**

Тема 1.1. Современные подходы к проектированию биотехнологических и химико-фармацевтических производств (14 ч.)

1. Консультации при подготовке выполнения работ по индивидуальным заданиям.
2. Консультации при подготовке к итоговому тестированию

Тема 1.2. Выполнение курсового проекта по дисциплине (4 ч.)

Консультации при выполнении курсового проекта

### **4.4. Содержание занятий лекционного типа.**

**Очная форма обучения. Лекции (12 ч.)**

**Раздел 1. Проектирование и организация биофармацевтического производства (12 ч.)**

Тема 1.1. Современные подходы к проектированию биотехнологических и химико-фармацевтических производств (12 ч.)

1. Современные подходы к проектированию биотехнологических производств
2. Нормативные документы на биофармацевтических производствах.
3. Этапы проектирования промышленного предприятия.
4. Специальные вопросы проектирования.

Тема 1.2. Выполнение курсового проекта по дисциплине

### **4.5. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Практические занятия (27 ч.)**

**Раздел 1. Проектирование и организация биофармацевтического производства (27 ч.)**

Тема 1.1. Современные подходы к проектированию биотехнологических и химико-фармацевтических производств (27 ч.)

1. Технико-экономическое обоснование проектов. Тепловые расчеты при проектировании.
2. Расчет теплового баланса в процессе ферментации. Определение расчетной тепловой нагрузки.
3. Связь тепловых режимов в биореакторах с конструктивными особенностями теплоотводящих устройств ферментаторов.
4. Общие принципы написания различных регламентов. Международные стандарты ISO.
5. Внешние и внутренние аудиты производств АФС.
6. Специальные вопросы проектирования. Итоговое занятие.

Тема 1.2. Выполнение курсового проекта по дисциплине

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

**Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (43 ч.)**

**Раздел 1. Проектирование и организация биофармацевтического производства (43 ч.)**

Тема 1.1. Современные подходы к проектированию биотехнологических и химико-фармацевтических производств (28 ч.)

1. Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме курса;
2. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
3. Подготовка к практическим занятиям;
4. Подготовка к итоговому тестированию.

Тема 1.2. Выполнение курсового проекта по дисциплине (15 ч.)

Выполнение курсового проекта и подготовка к ее защите

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

*Промежуточная аттестация: Зачет, Четвертый семестр.*

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

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». На зачете проводится итоговое тестирование по билетам по всему материалу дисциплины. В билет включается 20 тестовых вопросов. Тестирование считается пройденным при условии положительных ответов на 70% и более вопросов.

Промежуточная Оценка «зачтено» выставляется студенту при условии получения оценок «зачтено» по всем выполненным им в процессе изучения дисциплины работам. Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

*Промежуточная аттестация: Курсовой проект, Четвертый семестр.*

Защита курсовых работ проводится в форме итоговой беседы студента с преподавателем. Непосредственно процедура защиты состоит в коротком докладе студента (не более 5 минут) и ответах на вопросы преподавателя. Сразу после выступления студенту задаются вопросы, на которые ему необходимо дать полные и исчерпывающие ответы. Количество задаваемых вопросов не ограничивается, но существенно зависит от качества выполненной работы,

серьезности допущенных ошибок, содержательности сделанного доклада. Вопросы в большинстве своем напрямую связаны с тематикой выполненной курсовой работы, но могут и выходить за ее рамки и касаться прочих тем изучаемой дисциплины.

Оценивается курсовая работа по четырехбалльной шкале (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). На итоговую оценку влияют результаты процедуры защиты и выставленная предварительная оценка. Оценки «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

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

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

#### *Основная литература*

1. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия: справочное издание / Р. Шмид; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина. - Москва: Бином. Лаб. знаний, 2014. - 324 с. с. - 978-5-94774-767-6. - Текст: непосредственный.

2. Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства: в 2-х т. Т. 1 / под ред. Н. В. Меньшутиной. - 2012. - 325 с. - 978-5-9518-0453-2. - Текст: непосредственный.

3. Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства: в 2-х т. Т. 2 / и др.; под ред. Н. В. Меньшутиной. - 2013. - 480 с. - 978-5-9518-0513-3. - Текст: непосредственный.

4. Фармацевтическая технология. Промышленное производство лекарственных средств. Том 1: учебник / И.И. Краснюк, Н.Б. Демина, Е.О. Бахрушина, М.Н. Анурова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 - 978-5-9704-5535-7. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Романков,, П. Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи): учебное пособие для вузов / П. Г. Романков,, В. Ф. Фролов,, О. М. Флисюк,. - Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. - 544 с. - 078-5-93808-349-4. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97815.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. <https://www.gost.ru/> - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации

2. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

#### *Ресурсы «Интернет»*

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

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

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

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



### **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 плоскочечного 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

рН-метр рН-420 (с комбиниров. рН-электродом) - 1 шт.

Баня водяная УТ-4313, 13л - 1 шт.

Весы лабораторные электронные CUBIS MSU124S-000-DU - 1 шт.

Влагомер термогравиметрический инфракрасный - 1 шт.  
Мешалка верхнеприводная ES-8300 - 1 шт.  
рН метр портативный ST300-B - 1 шт.  
Спектрофотометр UV-mini-1240 Shimadzu - 1 шт.  
Спектрофотометр сканирующий СФ-2000 - 1 шт.  
Центрифуга лабораторная рефрижераторная Unicen MR с ротором TF 6.94 (6\*94мл) - 1 шт.  
Шейкер-инкубатор ES -20/60 в комплекте с платформой с держателями для 16 штук 25 - 1 шт.  
рН-метр рН-420 (с комбиниров. рН-электродом) - 1 шт.  
Баня водяная UT-4313, 13л - 1 шт.  
Весы лабораторные электронные CUBIS MSU124S-000-DU - 1 шт.  
Влагомер термогравиметрический инфракрасный - 1 шт.  
Мешалка верхнеприводная ES-8300 - 1 шт.  
рН метр портативный ST300-B - 1 шт.  
Спектрофотометр UV-mini-1240 Shimadzu - 1 шт.  
Спектрофотометр сканирующий СФ-2000 - 1 шт.  
Центрифуга лабораторная рефрижераторная Unicen MR с ротором TF 6.94 (6\*94мл) - 1 шт.  
Шейкер-инкубатор ES -20/60 в комплекте с платформой с держателями для 16 штук 25 - 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=1346>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1346>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1346>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1346>

Учебно-методическое обеспечение:

Колодязная В.А Проектирование и организация биотехнологических производств по GMP: электронный учебно-методический комплекс / В.А. Колодязная; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2019. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1346> — 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:

Задач и заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

### Проекта

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы групповых и/или индивидуальных проектов.

### 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

### 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.

### *Лекции*

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

### *Практические занятия*

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных образовательных технологий. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

### Задач и заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

### Проекта

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой конечный продукт,

получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы групповых и/или индивидуальных проектов.

#### 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

#### 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.