

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

Фармацевтический факультет

Кафедра фармакогнозии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ФТД.В.02 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАЗДЕЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВ В  
ФИТОХИМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ**

Направление подготовки: 33.08.03 Фармацевтическая химия и фармакогнозия

Профиль подготовки: Фармацевтическая химия и фармакогнозия

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: провизор-аналитик

Год набора: 2023

Срок получения образования: 2 года

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

**Разработчики:**

Доцент кафедры фармакогнозии, кандидат  
фармацевтических наук Жохова Е. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 33.08.03 Фармацевтическая химия и фармакогнозия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.08.2014 №1144, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержден приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н; "Провизор-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 427н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра фармакогнозии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Уэйли А. К.	Рассмотрено	17.07.2023
2	Методическая комиссия УГСН 33.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Жохова Е. В.	Согласовано	17.07.2023
3	Кафедра фармацевтической химии	Ответственный за образовательную программу	Стрелова О. Ю.	Согласовано	17.07.2023

**Согласование и утверждение образовательной программы**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
---	---------------------------------------	--------------------	-----	------	------------------------------

## 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-П1 готовность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов

ПК-П1.1 Проводит отбор образцов для конкретной методики анализа и применяет стандартные методики, руководствуясь НД при проведении анализа различными методами

*Знать:*

ПК-П1.1/Зн3 Иметь представление о химическом составе лекарственных растений, важнейших физико-химических свойствах, путях биосинтеза основных групп БАВ, на основе которых строятся основные методы анализа ЛРС

ПК-П1.1/Зн4 Знать основные подходы к пробоподготовке образцов ЛРС для испытаний

*Уметь:*

ПК-П1.1/Ум4 Уметь использовать основные методы выделения и очистки основных групп БАВ из ЛРС

ПК-П1.2 интерпретирует результаты анализа различными химическими, биологическими, физико-химическими методами и оформляет результаты анализа, заполняя соответствующую документацию.

*Знать:*

ПК-П1.2/Зн2 Иметь представление об интерпретации результатов и о формировании отчета по результатам фитохимического анализа

ПК-П1.2/Зн3 Знать методы выделения и очистки основных БАВ из ЛРС

ПК-П4 готовность к применению специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере

ПК-П4.1 Соблюдает правила эксплуатации лабораторного и технического оборудования, предназначенного для лабораторий по контролю качества лекарственных средств

*Знать:*

ПК-П4.1/Зн3 Иметь представление о работе с лабораторным и техническим оборудованием

ПК-П4.1/Зн4 Знать правила эксплуатации специализированного оборудования

*Уметь:*

ПК-П4.1/Ум2 Уметь использовать соответствующее лабораторное и техническое оборудование согласно действующим требованиям

ПК-П4.2 Выбирает и использует специализированное оборудование, необходимое для реализации методики анализа.

*Знать:*

ПК-П4.2/Зн1 Знать основные требования, предъявляемые к персоналу при работе с лабораторным и техническим оборудованием, предназначенным для выделения и очистки БАВ

ПК-П4.2/Зн2 Знать номенклатуру специализированного оборудования, предусмотренного для выделения и очистки БАВ

*Уметь:*

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) ФТД.В.02 «Современные методы разделения веществ в фитохимическом анализе» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.Б.06 Применение современных методов в фармацевтическом анализе лекарственных средств;

Б2.Б.01(П) производственная (клиническая) практика (практика по контролю качества лекарственных средств);

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б3.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

Б2.В.ДВ.01.02(П) производственная (клиническая) практика (практика по контролю качества лекарственного растительного сырья и фитопрепаратов);

Б2.Б.01(П) производственная (клиническая) практика (практика по контролю качества лекарственных средств);

Б2.В.02(П) производственная (клиническая) практика (практика по лекарственному растениеводству);

Б2.В.01(П) производственная (клиническая) практика (практика по физико-химическим методам);

Б1.В.02 Современные подходы к стандартизации лекарственного растительного сырья и фитопрепаратов;

Б1.В.ДВ.01.01 Стандартизация и подтверждение соответствия лекарственных средств;

Б1.В.ДВ.01.02 Экологическая безопасность лекарственного растительного сырья;

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	20	2	2	2	14	52	Зачет
Всего	72	2	20	2	2	2	14	52	

## 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, соответствующие результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Химический состав лекарственных растений</b>	<b>26</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П4.1
Тема 1.1. Понятие о химическом составе лекарственных растений	12			2		10	
Тема 1.2. Основные группы биологически активных веществ лекарственного растительного сырья.	14				4	10	
<b>Раздел 2. Основные методы выделения и очистки биологически активных веществ из лекарственных растений</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>10</b>	<b>32</b>	ПК-П1.2 ПК-П4.1 ПК-П4.2
Тема 2.1. Основные хроматографические методы, используемые в фитохимии	20	2			8	10	
Тема 2.2. Основные спектральные методы анализа, используемые в фитохимии	26		2		2	22	
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	

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

##### *Раздел 1. Химический состав лекарственных растений*

*(Лекции - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа студента - 20ч.)*

##### *Тема 1.1. Понятие о химическом составе лекарственных растений*

*(Лекции - 2ч.; Самостоятельная работа студента - 10ч.)*

Химический состав лекарственных растений. Понятие о продуктах первичного и вторичного метаболизма.

##### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест

##### *Тема 1.2. Основные группы биологически активных веществ лекарственного растительного сырья.*

*(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа студента - 10ч.)*

Полифенолы: флавоноиды, танины, кумарины, антраценпроизводные, лигнаны. Терпеноиды: моно-, сескви-, ди-, три-, тетра- и политерпеноиды. Стероиды. Алкалоиды: истинные, протопсевдоалкалоиды.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Протокол практического занятия

**Раздел 2. Основные методы выделения и очистки биологически активных веществ из лекарственных растений**

*(Консультации в период теоретического обучения - 2ч.; Контактные часы на аттестацию в период обучения - 2ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа студента - 32ч.)*

**Тема 2.1. Основные хроматографические методы, используемые в фитохимии**

*(Консультации в период теоретического обучения - 2ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа студента - 10ч.)*

Основные хроматографические методы, используемые для разделения веществ в фитохимическом анализе: нормально-фазовая хроматография, обращено-фазовая хроматография, эксклюзионная хроматография, колоночная хроматография, тонкослойная хроматография, высокоэффективная тонкослойная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Реферат
Протокол практического занятия
Ситуационные задачи

**Тема 2.2. Основные спектральные методы анализа, используемые в фитохимии**

*(Контактные часы на аттестацию в период обучения - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа студента - 22ч.)*

Методы идентификации выделенных индивидуальных веществ

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Протокол практического занятия

**4.3. Содержание занятий семинарского типа.**

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

**Раздел 1. Химический состав лекарственных растений**

Тема 1.1. Понятие о химическом составе лекарственных растений

Тема 1.2. Основные группы биологически активных веществ лекарственного растительного сырья.

**Раздел 2. Основные методы выделения и очистки биологически активных веществ из лекарственных растений (2 ч.)**

Тема 2.1. Основные хроматографические методы, используемые в фитохимии (2 ч.)

Консультирование и разбор сложных и вызывающих вопросы подразделов: основные хроматографические методы, используемые для разделения веществ в фитохимическом анализе: нормально-фазовая хроматография, обращено-фазовая хроматография,

эксклюзионная хроматография, колоночная хроматография, тонкослойная хроматография, высокоэффективная тонкослойная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография.

Тема 2.2. Основные спектральные методы анализа, используемые в фитохимии

#### **4.4. Содержание занятий семинарского типа.**

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

##### **Раздел 1. Химический состав лекарственных растений**

Тема 1.1. Понятие о химическом составе лекарственных растений

Тема 1.2. Основные группы биологически активных веществ лекарственного растительного сырья.

##### **Раздел 2. Основные методы выделения и очистки биологически активных веществ из лекарственных растений (2 ч.)**

Тема 2.1. Основные хроматографические методы, используемые в фитохимии

Тема 2.2. Основные спектральные методы анализа, используемые в фитохимии (2 ч.)  
Промежуточная аттестация проходит в форме обсуждения портфолио, включая эссе.

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

**Очная форма обучения. Лекции (2 ч.)**

##### **Раздел 1. Химический состав лекарственных растений (2 ч.)**

Тема 1.1. Понятие о химическом составе лекарственных растений (2 ч.)

Химический состав лекарственных растений. Понятие о продуктах первичного и вторичного метаболизма. Вторичные метаболиты растений, основные классы и пути их биосинтеза. Основные этапы пробоподготовки при работе с ЛРС в зависимости от группы действующих БАВ. Специализированное оборудование, применяемое для разделения веществ в фитохимическом анализе

Тема 1.2. Основные группы биологически активных веществ лекарственного растительного сырья.

##### **Раздел 2. Основные методы выделения и очистки биологически активных веществ из лекарственных растений**

Тема 2.1. Основные хроматографические методы, используемые в фитохимии

Тема 2.2. Основные спектральные методы анализа, используемые в фитохимии

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

**Очная форма обучения. Практические занятия (14 ч.)**

##### **Раздел 1. Химический состав лекарственных растений (4 ч.)**

Тема 1.1. Понятие о химическом составе лекарственных растений

Тема 1.2. Основные группы биологически активных веществ лекарственного растительного сырья. (4 ч.)

Ординаторы обсуждают теоретический материал по теме (биосинтез основных групп БАВ,



физико-химические свойства основных групп БАВ, пути выделения основных групп БАВ). Ординаторы анализируют (в малых группах) нормативную документацию на виды ЛРС, содержащего различные группы БАВ и выявляют используемые методы выделения, разделения, очистки и определения БАВ.

## **Раздел 2. Основные методы выделения и очистки биологически активных веществ из лекарственных растений (10 ч.)**

Тема 2.1. Основные хроматографические методы, используемые в фитохимии (8 ч.)

1. В начале занятия ординаторы обсуждают теоретический материал.

Слушают доклады ординаторов и участвуют в обсуждении (при наличии выбранных докладов по теме занятия).

Представляют решение ситуационных задач, выполненных в рамках самостоятельной работы, обсуждают решение.

Защита отчета по предыдущему занятию

2. Слушают доклады ординаторов и участвуют в обсуждении (при наличии выбранных докладов по теме занятия).

Выполняют практическую работу в малых группах: проведение выделения суммы флавоноидов из ЛРС (получение суммарного экстракта), очистка выделенной суммы от сопутствующих веществ, подготовка хроматографической колонки (подбор сорбента), подбор элюента, нанесение исследуемой смеси, элюирование (разделение компонентов исследуемой смеси), контроль продвижения компонентов, сбор фракций, концентрирование фракций. Рассмотрение постановки данной задачи с использованием системы высокоэффективной тонкослойной хроматографии.

Оформление и защита отчета по текущему занятию

Тема 2.2. Основные спектральные методы анализа, используемые в фитохимии (2 ч.)

Выполняют тест по теме: «Химический состав лекарственных растений, методы анализа различных групп БАВ»

Ординаторы обсуждают теоретический материал по теме занятия. Выполняют практическую работу в малых группах: проведение УФ-спектроскопии выделенных концентрированных фракций. Идентификация по УФ-спектру. Интерпретация результатов масс-спектрометрии. Оформляют и защищают отчет по текущему занятию

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

**Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (52 ч.)**

**Раздел 1. Химический состав лекарственных растений (20 ч.)**

Тема 1.1. Понятие о химическом составе лекарственных растений (10 ч.)

Изучение источников информации по различным группам БАВ

Тема 1.2. Основные группы биологически активных веществ лекарственного растительного сырья. (10 ч.)

Подготовка к практическому занятию. Изучение теоретических материалов по теме практического занятия, проработка материалов лекции

**Раздел 2. Основные методы выделения и очистки биологически активных веществ из лекарственных растений (32 ч.)**

Тема 2.1. Основные хроматографические методы, используемые в фитохимии (10 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям

2. Оформление отчетов по результатам выполненных практических работ

3. Подготовка реферата и доклада с презентацией для выступления на занятии

Тема 2.2. Основные спектральные методы анализа, используемые в фитохимии (22 ч.)

1. Подготовка к практическому занятию

2. Оформление отчета по результатам выполненных работ

3. Подготовка реферата и доклада с презентацией для выступления на занятии

4. Оформление портфолио

5. Подготовка к текущему контролю знаний

## 5. Порядок проведения промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация: Зачет, Третий семестр.*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде представления портфолио, в состав которого включаются результаты выполнения теста, решения ситуационной задачи, доклад с презентацией по теме реферата, отчеты по результатам практической работы, а также итоговая рефлексивная работа в форме эссе, направленная на переосмысление и оценку содержания дисциплины «Современные методы разделения веществ в фитохимическом анализе» и реализованной в его рамках учебной деятельности.

По результатам освоения дисциплины «Современные методы разделения веществ в фитохимическом анализе» оцениваются по шкале «зачтено» и «не зачтено».

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 ведомость. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомость вместо оценки делается запись "не явился".

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

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

*Основная литература*

1. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 976 с. - 978-5-9704-2601-2. - Текст: непосредственный.

2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения: учебное пособие / Г. М. Алексеева, Г. А. Белодубровская, К. Ф. Блинова и др.; под ред. Г. П. Яковлева. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Спецлит, 2013. - 847 с. - 978-5-299-00560-8. - Текст: непосредственный.

*Дополнительная литература*

1. Фитохимический и товароведческий анализ лекарственного растительного сырья: учебное пособие к практическим занятиям по фармакогнозии / Г. А. Белодубровская, Н. А. Дудецкая, Е. В. Жохова, Н. В. Складьевская, Л. С. Теслов. - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФУ, 2020. - 176 с. - 978-5-8085-0479-0. - Текст: непосредственный.

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

*Профессиональные базы данных*

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

2. <http://www.femb.ru/> - Федеральная Электронная Медицинская Библиотека [Электронный ресурс] : Министерства Здравоохранения Российской Федерации

*Ресурсы «Интернет»*

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

2. <https://cyberleninka.ru> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»
3. <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**

*Перечень программного обеспечения*

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

1. VisionCATS;

*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

Весы электронные ВМК-303 - 1 шт.

Колориметр КФК-2 МП - 1 шт.

Печь муфельная МИМП-10У - 1 шт.

Шкаф вытяжной химический - 1 шт.

Шкаф сушильный LOIP LF-25/350-VS2 - 1 шт.

учебно-лабораторные помещения

"Ванна ультразвуковая 4 л (300x150x100мм) ""Сапфир"" - 1 шт.

Комплект магнитной мешалки с электронным контроллером температуры и датчиком MR - 1 шт.

Контролер вакуума ручной - 1 шт.

Система очистки воды лабораторная - 1 шт.  
Установка для регенерации растворителей Hei-Var Advantage ML/G3, в комплекте. - 1 шт.  
Весы ВЛР-200Г - 1 шт.  
Видеоокуляр DCM130 SCOPE - 1 шт.  
Дозиметр ДРГ-ОП1 - 1 шт.  
Мельница (измельчитель сырья) объем чаши 200г 28000 об/мин. - 1 шт.  
Система высокоэффективной тонкослойной хроматографии - 1 шт.  
Спектрофотометр UV-mini-1240 Shmadzu - 1 шт.  
Спектрофотометр СФ-2000 - 1 шт.  
Хроматограф жидкостный Prominence на базе насоса LC-20AD с детектором диодная м - 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=355>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=355>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=355>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=355>

Учебно-методическое обеспечение:

Жохова Е.В. Современные методы разделения веществ в фитохимическом анализе : электронный учебно-методический комплекс / Е. В. Жохова ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2023. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=355>. — 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:

#### *Деловой игры*

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой совместную деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.

#### *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

#### 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

#### Задач и заданий творческого уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

#### Кейс-задачи

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: задания для решения кейс-задачи.

#### 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.

#### Контрольной работы

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект контрольных заданий по вариантам.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

#### Расчетно-графической работы

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.

#### 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

#### Творческое задание

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

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

#### 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

#### Эссе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тематика эссе

### *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:

#### *Деловой игры*

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой совместную деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.

#### *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

#### *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

#### *Задач и заданий творческого уровня*

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

#### *Защита отчета о практической работе*

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с содержанием отчета о выполненной практической работе, позволяющее установить самостоятельность выполнения работы, сформированность умений и правильность применения теоретических знаний в рамках темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по теме практической работы.

#### *Кейс-задачи*

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: задания для решения кейс-задачи.

#### *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.

#### Контрольной работы

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект контрольных заданий по вариантам.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

#### Расчетно-графической работы



Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.

#### 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

#### Творческое задание

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

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

#### 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

#### Эссе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тематика эссе

#### 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.