

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце



ФИО: Макаров Денис Сергеевич

Должность: И.о. директора института «Садоводство и ландшафтная архитектура»

Дата подписания: 26.11.2023 15:31:26

Уникальный программный ключ:

75bfa38f9af1852dd87cd3ecd1bfa3eefef320d6

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт Садоводства и ландшафтной архитектуры  
Кафедра овощеводства

УТВЕРЖДАЮ:

И.О. директора института садоводства  
и ландшафтной архитектуры

 Макаров С.С.

«26» «08» 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01.03 Биологически активные вещества лекарственных растений**  
для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.05 "Садоводство"

Направленность: Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: Маланкина Е.Л., д. с.-х.н., профессор Маланкина Е.Л.

Маланкина Е.Л.

«26» августа 2025 г.

Маланкина Е.Л.

Рецензент: Миронов А.А., д.с.-х.н., доцент

«26» августа 2025 г.

Миронов А.А.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональным стандартом Агроном (утвержден Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021, №644н, зарегистрирован в Минюсте России 20.10. 2021 № 65482. Вступил в действие с 1 марта 2022г.) и учебного плана по направлению подготовки 35.03.05 "Садоводство".

Программа обсуждена на заседании кафедры овощеводства  
протокол № 1 от «26» 08 2025 г.

И.о.зав. кафедрой В.И. Терехова, к.с.-х.н., доцент

Терехова В.И.  
«26» 08 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической  
комиссии института садоводства  
и ландшафтной архитектуры  
Е.Л. Маланкина, д. с-х. н., профессор

Маланкина Е.Л.

Протокол №1 «26» августа 2025 г.

И.о. заведующий выпускающей кафедрой овощеводства, к.с.-х.н., доцент  
В.И.Терехова

Терехова В.И. «26» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Миронов А.А.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	6
ПО СЕМЕСТРАМ .....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
5 .....	18
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>18</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ.....</b>	<b>18</b>
<b>АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ)ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ,.....	24
ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	24
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	25
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	25
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	25
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	26
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ .....	26
МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	26
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ.....	26
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....	27
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>27</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>28</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>28</b>

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины **Б1.В.01.03 «Биологически активные вещества лекарственных растений»** для подготовки бакалавра/специалиста/магистра по направлению 35.03.05 «Садоводство» направленности: Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений

**Цель освоения дисциплины:** Дисциплина «**Биологически активные вещества лекарственных растений**» является одной из важных дисциплин для формирования профессиональных компетенций бакалавра по направлению 35.03.05 «Садоводство» связанных со знанием биохимических особенностей лекарственного растительного сырья применительно к его качеству и влиянию биотических, абиотических и антропогенных факторов на накопление фармакологически значимых соединений. В рамках данной дисциплины формируются компетенции, связанные с лабораторными методами контроля качества сырья.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство»

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.

**Краткое содержание дисциплины:** в процессе освоения дисциплины студенты знакомятся с основными классами фармакологически значимых соединений, методами их извлечения из лекарственного сырья, а также количественного и качественного их определения. В рамках дисциплины предусмотрено изучение нормативных документов, регламентирующих качество лекарственного сырья. Изучение дисциплины предусматривает посещение лаборатории и перерабатывающего предприятия в области лекарственного растениеводства.

**Общая трудоемкость дисциплины, в т.ч. практическая подготовка:** 3 зач. единицы (108/4 часа).

**Промежуточный контроль:** экзамен.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «**Биологически активные вещества лекарственных растений**» является одной из важных дисциплин для формирования профессиональных компетенций бакалавра по направлению 35.03.05 «Садоводство» связанных со знанием биохимических особенностей лекарственного растительного сырья применительно к его качеству и влиянию биотических, абиотических и антропогенных факторов на накопление фармакологически значимых соединений. В рамках данной дисциплины формируются компетенции, связанные с лабораторными методами контроля качества сырья.

В результате освоения дисциплины формируется способность к поиску, критическому анализу и синтезу информации, применению системного подхода для решения поставленных задач, использованию знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач садоводства, к реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности. Дисциплина «**Биологически активные вещества лекарственных растений**» является одной из важных дисциплин для формирования профессиональных компетенций бакалавра по направлению 35.03.05 «Садоводство», специализирующихся на производстве лекарственного и эфирномасличного сырья.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «**Биологически активные вещества лекарственных растений**» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений профессионального модуля по направленности «Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений», реализуется в соответствии с требованиями Учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.05 – Садоводство.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «**Биологически активные вещества лекарственных растений**» являются Б1.О.13.01 «Химия неорганическая», Б1.О.13.02 «Химия органическая», Б1.О.17 «Ботаника», Б1.О.19 «Биология с основами экологии», Б1.О.20 «Физиология растений».

Дисциплина «**Биологически активные вещества лекарственных растений**» является основополагающей для дисциплин «Лекарственные и эфиромасличные растения», «Интенсивные технологии лекарственных и эфиромасличных культур», и выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является то, что она знакомит учащихся с основными нормативными документами и требованиями к лекарственному растительному сырью, с методиками определения основных групп фармакологически значимых соединений, прививает практические навыки определения качественных показателей сырья на предмет его соответствия требованиям НТД.

Рабочая программа дисциплины «**Биологически активные вещества лекарственных растений**» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

##### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоемкость дисциплины, в т.ч. практическая подготовка: 3 зач. единицы (108/4 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код компетен- ции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы ком- петенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
	ПКос-2	Способен осуществлять оценку качества продукции садоводства и определять способы ее использования	ПКос-2.1 Использует знания о требованиях к качеству продукции садоводства	Знает основные критерии оценки качества ЛРС	Умеет пользоваться нормативными документами, с том числе на интернет-ресурсах.	Владеет навыками поиска необходимой информации Использование поисковых систем Google, Yandex.
			ПКос-2.2 Обеспечивает общий контроль реализации технологического процесса производства продукции садоводства в соответствии с регламентирующей документацией	Знает необходимые показатели качества для основных видов сырья	Умеет определять подлинность и качество сырья с помощью необходимого лабораторного оборудования	Владеет навыками анализа и интерпретации полученных результатов. Использование поисковых систем Google, Yandex.
			ПКос-2.4 Владеет визуальными и инструментальными методами оценки качества продукции садоводства	Знает основные методики определения БАВ в ЛРС	Умеет применять знания о содержании и условиях накопления БАВ для анализа причин снижения качества на практике и использовать стандартные методы анализа в соответствии с НТД	Владеет навыками обработки полученных результатов и оценки их адекватности

2	ПКос-3	Способен организовывать и провести сбор урожая садовых культур, первичную обработку продукции и закладку ее на хранение	ПКос-3.1 Применяет знания о биологических особенностях садовых растений при созревании для организации сбора, первичной доработки и закладки на хранение	знать биологические особенности накопления различных групп вторичных метаболитов и их привязку по фазам развития растений	Уметь применять знания о биологических особенностях садовых растений при созревании для организации сбора, первичной доработки и закладки на хранение, а также использовать поисковые системы Google, Bing, Yahoo, Яндекс, mail.ru, Рамблер	Владеть информацией о особенностях биосинтеза различных классов соединений вторичного метаболизма в растениях для определения оптимальной фазы и погодных условий
			ПКос-3.2 Владеет методами определения технической и биологической спелости, готовности культур к уборке	Знать оптимальные сроки уборки ЛРС в зависимости от вида и морфологической группы.	Уметь определить стадию готовности сырья к уборке с применением в том числе инструментальных методов	Навыками организации уборки в оптимальные сроки с учетом степени спелости культуры и погодных условий
			ПКос-3.3 Определяет сроки, способы и темпы уборки урожая садовых культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества	Знать основные способы уборки и доработки сырья, а также применяемую в лекарственном растениеводстве технику, основные информационные базы метеоданных ( <a href="http://opengeodata.ru/">http://opengeodata.ru/</a> , <a href="https://www.gismeteo.ru/">https://www.gismeteo.ru/</a> и др) для возможности оценки причин	Уметь адаптировать стандартные технологические карты применительно к конкретным условиям с целью повышения содержания БАВ	Владеть навыками организации работ по уборке, очистке, мойке, резке и сушке сырья и оценке его подлинности и доброкачественности

				снижения качества сырья		
--	--	--	--	-------------------------	--	--

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по се- местрам
	5	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>52,35</b>	<b>52,35</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>52,35</b>	<b>52,35</b>
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	26	26
практические занятия (ПЗ)	26/4	26/4
консультации перед экзаменом	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,65</b>	<b>55,65</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	55,65	55,65
Вид промежуточного контроля:	Дифференцированный зачёт	

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего кол-во часов на раздел	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
		Л	ПР	ПКР	
<b>Раздел 1. Понятие о фармакогностическом анализе. Основные методы фармакогностического анализа</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>
<b>Раздел 2. Основные группы биологически активных веществ и методы их определения в сырье</b>	<b>89,65</b>	<b>22</b>	<b>18</b>		<b>49,65</b>
<b>Раздел 3. Понятие о товароведческом анализе</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>6/4</b>		<b>6/4</b>
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	<b>0,35</b>			<b>0,35</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>26</b>	<b>26/4</b>	<b>0,35</b>	<b>59,65</b>

**Раздел 1. Понятие о фармакогностическом анализе. Основные методы фармакогностического анализа.**

**Тема 1. Основные методы фармакогностического анализа.**

Понятие «Лекарственные растения» и «Лекарственное растительное сырьё». Биологически активные вещества. Фармакологически активные или действующие вещества. Сопутствующие вещества. Основные цели проведения фармакогностического анализа. Понятие о нормативных документах. Структура частной фармакопейной статьи. Фармакогностические методы анализа: подлинность, диагностические признаки, чистота, доброкачественность. Виды анализа: товароведческий, макроскопический, микроскопический, фитохимический, хроматографический, люминисцентный и др.

## **Раздел 2. Основные группы биологически активных веществ и методы определения их содержания в сырье.**

### **Тема 2. Вещества первичного метаболизма.**

Полисахариды (крахмал, целлюлоза, инулин, слизи), липиды (жирные масла), витамины. Их распространение в природе, химические свойства, методы извлечения и определения. Основные источники сырья.

### **Тема 3. Фенольные соединения.**

Локализация и роль фенольных соединений в растении. Биогенетическая классификация фенольных соединений.

Химическая природа и классификация простых фенолов. Анализ сырья, содержащего эти соединения. Арбутин, салицин, салидрозид: фармакологическое действие и растения их содержащие. Качественные реакции на арбутин.

Оксикоричные кислоты: биологическая активность, применение в медицине и растениеводстве.

Классификация кумаринов: гидроксикумарины и их производные, фурукумарины, пиранокумарины, бензокумарины. Физико-химические свойства, выделение из растений. Качественные реакции (лактонная проба). Биологическая активность кумаринов. Растения, содержащие кумарины (смоковница, борщевик, донник, амми большая).

Хромоны: классификация, физико-химические свойства. Выделение из растительного сырья. Качественные реакции. Фармакологическое действие.

Ксантоны и лигнаны: химическая природа, классификация. Фармакологическое действие. Растения, содержащие эти соединения (расторопша пятнистая, золототысячник зонтичный, элеутерококк колючий, лимонник китайский, подофилл щитовидный).

Классификация флавоноидов. Распространение в природе. Локализация и роль в растении. Катехины (чайный лист), лейкоантоцианидины (плоды и цветки боярышника), антоцианидины (цветки василька, плоды аронии черноплодной, трава фиалки).

Флавоны (цветки бессмертника и пижмы), флавонолы (трава гречихи и цветки бузины черной).

Физико-химические свойства флавоноидов. Выделение из растений. Качественные реакции

### **Биологическая активность флавоноидов.**

Классификация антраценпроизводных. Физико-химические свойства. Качественные реакции. Биологическая активность.

Растения, содержащие производные антрацена: крушина ломкая, жостер слабительный, аloe, ревень дланевидный, щавель конский, кассия остролистная, марена красильная, зверобой продырявленный.

Классификация дубильных веществ. Физико-химические свойства. Особенности приготовления лекарственных форм.

Осадочные и цветные качественные реакции. Количествоное определение дубильных веществ. Биологическая активность дубильных веществ. Растения, содержащие дубильные вещества: кровохлебка лекарственная, бадан толстолистный, дуб черешчатый, скумпия кожевенная, горец змеиный, лапчатка прямостоячая, ольха серая, гранат.

#### **Тема 4. Изопеноиды.**

Терпеноиды и их свойства и классификация.

Роль эфирных масел в природе. Локализация в растениях, строение железистого аппарата и условия влияющие на их накопление: экологические, агротехнические. Способы получения эфирных масел: прессование, экстракция, макерация, анфлёраж, гидродистилляция. Способы определения эфирных масел по ГФ XI. Основные константы эфирных масел: кислотное число, йодное число, угол поляризации. Анализ эфиромасличного сырья на подлинность и качество. Растения, масло которых содержит ациклические и циклические монотерпены. Растения, масло которых содержит сесквитерпены и сесквитерпеновые лактоны. Растения, масло которых содержит ароматические соединения.

Химическая природа и классификация горечей: чистые горечи, ароматические горечи, пряности с горько-острым вкусом. Физико-химические свойства, выделение из растений, качественные реакции. Биологическая активность. Основные виды растений, содержащих горечи.

Химическая природа, физико-химические свойства. Выделение из растений. Качественные реакции (цветные и осадочные). Реакция пенообразования и пенный индекс. Гемолитический индекс. Биологическая активность. Особенности заготовки и сушки сапонинсодержащего сырья. Основные растения, содержащие сапонины.

Карденолиды и буфадиенолиды. Химическая природа и классификация. Гликон и агликон. Влияние гликонов на биологическую активность молекулы. Физико-химические свойства. Способы выделения из растений. Качественные реакции. Биологические и физико-химические методы количественной оценки сердечных гликозидов. Особенности сушки и хранения гликозидсодержащего сырья. Важнейшие растения, содержащие сердечные гликозиды.

#### **Тема 6. Алкалоиды**

Химическая природа алкалоидов. Их локализация и роль в растении. Высокоалколоидные виды и семейства. Условия, определяющие содержание алкалоидов: фаза развития и возраст растения, свет и влага, удобрения и регуляторы роста. Физико-химические свойства. Выделение из растений. Качественные реакции (цветные и осадочные).

Классификация алкалоидов, их фармакологическая активность и растения их содержащие. Протоалкалоиды (капсаицин и эфедрин). Алкалоиды группы тропана (атропин, скополамин, гиосциамин). Пирролидиновые и пирролизидиновые алкалоиды (пустырник, крестовник). Алкалоиды группы индола. Пури-

новые алкалоиды (теин, кофеин, теобромин). Пиперидиновые алкалоиды. Пиридиновые алкалоиды (никотин). Хинолиновые и изохинолиновые алкалоиды (хинин, алкалоиды мака, берберин). Хинолизидиновые алкалоиды (цитизин, пахикарпин).

### Раздел 3. Понятие о товароведческом анализе.

#### Тема 6. Макроскопический анализ и микроскопический анализ.

Правила отбора проб. Диагностические признаки при определении сырья различных морфологических групп. Подлинность сырья. Качество сырья. Примеси допустимые и недопустимые.

Приготовление препаратов. Описание подготовленных препаратов. Анатомические признаки сырья. Определение препаратов из порошкового сырья.

ний.

### 4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

**Таблица 4**  
**Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/ п	Название раз- дела, темы	№ и название лек- ций/практических работ	Формируемые компетенции	Вид кон- трольного ме- роприятия	Кол-во часов
		Раздел 1 Понятие о фармакогностическом анализе. Основные методы фармакогностического анализа.			4
1	<b>Тема 1. Понятие о фармакогностическом анализе. Основные методы фармакогностического анализа.</b>	<b>Лекция № 1.</b> Понятие о фармакогностическом анализе. Основные методы фармакогностического анализа. Морфологические группы лекарственного растительного сырья	ПКос-2	Защита работы, контрольная работа (тест)	2
		Практическая работа № 1. Морфологические группы сырья.	ПКос-2	Защита работы, контрольная работа (тест)	2
	<b>Раздел 2. Основные группы биологически активных веществ и методы определения их содержания в сырье</b>				<b>40</b>
2	<b>Тема 2. Вещества первичного метаболизма</b>	<b>Лекция № 2.</b> Вещества первичного метаболизма.	ПКос-2.2 2		2
		<b>Лекция № 3.</b> Вещества первичного метаболизма. Качественные реакции	ПКос-2.1	тест	2
3.	<b>Тема 3. Фенольные соединения.</b>	<b>Лекция № 4.</b> Фенольные соединения. Локализация и роль фенольных соединений в растении. Биогенетическая классификация фенольных соединений.	ПКос-2.4		2
		Практическая работа № 2. Химическая природа и классификация простых фенолов. Анализ сырья,	ПКос-2.1		2

	содержащего эти соединения. Арбутин, салицин, салидрозид: фармакологическое действие и растения их содержащие. Качественные реакции на арбутин.			
	Практическая работа № 3. Оксикоричные кислоты: биологическая активность, применение в медицине и растениеводстве. Классификация кумаринов: гидроксикумарины и их производные, Физико-химические свойства, качественные реакции (лактонная проба). Биологическая активность кумаринов. Растения, содержащие кумарины.	ПКос-3.2	Защита работы, контрольная работа (тест)	2
	<b>Лекция № 5.</b> Химическая природа и классификация простых фенолов. Анализ сырья, содержащего эти соединения.	ПКос-3.2		2
	<b>Лекция № 6</b> Хромоны: классификация, физико-химические свойства. Выделение из растительного сырья. Качественные реакции. Фармакологическое действие. Ксантоны и лигнаны: химическая природа, классификация. Фармакологическое действие. Растения, содержащие эти соединения.	ПКос-3.2		2
	<b>Лекция № 7</b> Флавоноиды: классификация, распространение в природе. локализация и роль в растении. Катехины, лейкоантокинидины, антоцианидины. Флавоны, флавонолы. Физико-химические свойства флавоноидов. Выделение из растений. Качественные реакции. Биологическая активность флавоноидов.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4		2
	Практическая работа № 4 Антраценпроизводные: их			2

		классификация, физико-химические свойства, качественные реакции, фармакогностическое значение, растения, содержащие производные антрацена. Дубильные вещества: их классификация, физико-химические свойства, особенности приготовления лекарственных форм, осадочные и цветные качественные реакции. Количественное определение дубильных веществ. Биологическая активность дубильных веществ. Растения, содержащие дубильные вещества:	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Защита работы, контрольная работа (тест)	
4.	<b>Тема 4. Изопреноиды.</b>	<b>Лекция № 8.</b> Терпеноиды: свойства и классификация. Роль эфирных масел в природе. Локализация в растениях, строение железистого аппарата и условия влияющие на их накопление: экологические, агротехнические.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4		2
		Практическая работа № 5-6. Количественное определение содержание эфирного масла в сырье	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Защита работы,	4
		<b>Лекция № 9.</b> Способы получения эфирных масел: прессование, экстракция, мацерация, анфлёраж, гидродистилляция. Способы определения эфирных масел по ГФ XI.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4		2
		<b>Лекция № 10</b> Основные константы эфирных масел: кислотное число, йодное число, угол поляризации. Анализ эфиромасличного сырья на подлинность и качество. Растения, масло которых содержит ациклические и циклические монотерпены. Растения, масло которых содержит сесквитерпены и сесквитерпеновые лактоны. Растения, масло которых содержит	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	контрольная работа (тест)	2

		жит ароматические соединения.			
		Практическая работа № 7. Горечи: физико-химические свойства и классификация горечей. Основные виды растений, содержащих горечи. Сапонины: физико-химические свойства, выделение из растений. Качественные реакции. Биологическая активность. Особенности заготовки и сушки растительного сапонина-содержащего сырья. Основные растения, содержащие сапонины.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	2	
		Практическая работа № 8. Карденолиды и буфадиенолиды. Химическая природа и классификация. Физико-химические свойства. Способы выделения из растений. Качественные реакции. Особенности сушки и хранения гликозидсодержащего сырья. Растения - источники сердечных гликозидов.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Контрольная работа (тест)	2
5.	<b>Тема 5. Алкалоиды</b>	<b>Лекция № 11.</b> Алкалоиды. Физико-химические свойства. Классификация. Качественные реакции Выделение из растений. Их локализация и роль в растениях. Биологическое значение алкалоидов. Высокоалколоидные виды растений и семейства.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4		2
		<b>Лекция № 12.</b> Выделение и качественные реакции на алкалоиды	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4		2
		Практическая работа № 10 Частные алкалоиды	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Контрольная работа (тест)	2
6.	<b>Раздел 3. Понятие о товароведческом анализе.</b>				<b>8/4</b>
	<b>Тема 6. Макроскопический анализ и микроскопический анализ.</b>	<b>Лекция № 7</b> Проведение товароведческого анализа заданного вида сырья.	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4		2
		Практическая работа № 11-13. Макроскопический ана-	ПКос-3.1; ПКос-3.2;	Защита работы,	6/4

	лиз и микроскопический анализ. Определение препаратов из порошкового сырья.	ПКос-3.4	контрольная работа (тест)	
--	---	----------	---------------------------	--

Таблица 5  
**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

Таблица 5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Раздел 1 Понятие о фармакогностическом анализе. Основные методы фармакогностического анализа.</b>		
1.	Тема 1. Понятие о фармакогностическом анализе. Основные методы фармакогностического анализа.	Изучение структуры статей Государственной Фармакопеи и Временных фармакопейных статей. (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4, ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4 ).
<b>Раздел 2. Основные группы биологически активных веществ и методы определения их содержания в сырье.</b>		
2.	Тема 2. Вещества первичного метаболизма.	Проработка литературы по особенностям накопления действующих веществ в изучаемых в соответствии с программой видах растений. При сборе информации использовать поисковые системы Google, Bing, Yahoo, Яндекс, mail.ru, Рамблер (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4, ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4).
3.	Тема 3. Фенольные соединения.	Проработка литературы по особенностям накопления действующих веществ в изучаемых в соответствии с программой видах растений. При сборе информации использовать поисковые системы Google, Bing, Yahoo, Яндекс, mail.ru, Рамблер (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4, ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4).
4.	Тема 4. Изопренониды.	Проработка литературы по особенностям накопления действующих веществ в изучаемых в соответствии с программой видах растений. При сборе информации использовать поисковые системы Google, Bing, Yahoo, Яндекс, mail.ru, Рамблер (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4, ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4).
5.	Тема 5. Алкалоиды	Проработка литературы по особенностям накопления действующих веществ в изучаемых в соответствии с программой видах растений. При сборе информации использовать поисковые системы Google, Bing, Yahoo, Яндекс, mail.ru, Рамблер (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4, ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4).
<b>Раздел 3. Понятие о товароведческом анализе.</b>		
6.	Тема 6. Макроскопический анализ и микроскопический анализ	Изучение диагностических признаков различных видов сырья (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4).

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1. Понятие о фармакогностическом анализе. Основные методы фармакогностического анализа. Подбор оптимальных методов анализа сырья на основе литературы и нормативно-технических документов	ПЗ	Работа в малых группах.
2.	Тема 1. Понятие о фармакогностическом анализе. Основные методы фармакогностического анализа. Основные виды загрязнения сырья и возможные пути устранения проблемы	ПЗ	Работа в малых группах.
3	Тема 7. Макроскопический анализ и микроскопический анализ. Проведение товароведческого анализа и заполнение документов.	ПЗ	Работа в малых группах.
4	Тема 7. Макроскопический анализ и микроскопический анализ. Определения состава сбора из измельчённого сырья.	ПЗ	Работа в малых группах.

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестации по итогам освоения дисциплины

### 6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или)опыта деятельности

#### 6.1.1. Примерная тематика рефератов:

- Химический полиморфизм видов и его роль в лекарственном растениеводстве.
- Химический полиморфизм растений и пути его преодоления в производстве эфирных масел.
- Современные технологии получения эфирных масел.
- Роль особенностей анатомического строения в определении подлинности лекарственного сырья.
- Алкалоиды в растительном мире.

6. История открытия и применения алкалоидов.
7. Основные направления использования алкалоидов в фармацевтической промышленности.
8. Влияние климатических условий на накопление вторичных метаболитов.
9. Влияние агротехнических приёмов и удобрений на накопление вторичных метаболитов.
10. Особенности накопления вторичных метаболитов в онтогенезе растений.
11. Сапонинсодержащие растения и их применение в медицине.
12. Места локализации вторичных метаболитов в растении.
13. Взаимосвязь химических свойств вторичных метаболитов и их извлечения из лекарственного растительного сырья.
14. Вторичные метаболиты с антиоксидантным действием.
15. Особенности сушки сырья в зависимости от морфологической группы и содержащихся веществ.
16. Локализация эфирного масла в лекарственных растениях семейства Яснотковые (*Lamiaceae*).
17. Лекарственные растения – ценнное витаминосодержащее сырьё.
18. Динамика накопления и потери алкалоидов при хранении лекарственного сырья.
19. Лекарственные растения, содержащие тритерпеновые гликозиды (сапонины).
20. Лекарственные растения, содержащие фенольные соединения и их гликозиды.
21. Высокоалкалоидоносные растения семейства Сельдерейные – *Apiaceae* (Зонтичные – *Umbelliferae*).
22. Эфиромасличные лекарственные растения семейства Сельдерейные – *Apiaceae* (Зонтичные – *Umbelliferae*).
23. Лекарственные растения, содержащие в эфирном масле секвiterпены, и их применение в официальной и народной медицине.
24. Лекарственные растения, содержащие гликозиды кардиотонического действия.
25. Лекарственные и ядовитые растения семейства Лютиковые – *Ranunculaceae*.
26. Лекарственные и ядовитые алкалоидоносные растения семейства Пасленовые – *Solanaceae*.
27. Вторичные метаболиты в лекарственных растениях семейства Астровые – *Asteraceae* (Сложноцветные – *Compositae*).
28. Лекарственные растения, содержащие дубильные вещества, и их применение в официальной и народной медицине.
29. Лекарственные растения, содержащие в эфирном масле бициклические монотерпены, – ценнное лекарственное сырьё.
30. Лекарственные растения семейства Бобовые – *Fabaceae*.

## 6.1.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

### Пример выполнения тестового задания Задания закрытой формы

(Напишите номера всех правильных ответов)

1.1. Роль эфирных масел в растении

А/ запасающая

Б/ защитная

В/ отходы жизнедеятельности

**Г/ участвуют в биохимических превращениях**

*Ключи к тестовым вопросам* | 1.1. – Г

### Тесты для текущего и промежуточного контроля

1. Отметьте вещества вторичного метаболизма

А/ крахмал

**Б/ эфирные масла**

В/ пектинны

Г/ алкалоиды

2. Роль эфирных масел в растении

А/ запасающая

Б/ защитная

В/ отходы жизнедеятельности

**Г/ участвуют в биохимических превращениях**

3. Алкалоиды хорошо растворимы

А/ в воде

Б/ четырёххлористом углероде

**В/ спирте**

4. Какое определение подходит эфирным маслам

**А/ эфирные масла – летучие соединения терпеноидной природы**

Б/ эфирные масла – летучие соединения фенольной природы

В/ эфирные масла – летучие соединения, в основе которых находятся пурины или хинолины

5. Эфирные масла накапливаются:

А/ в цветках и листьях

Б/ в корнях

**В/ во всех органах растений**

6. Линалоол относится:

**А/ к монотерпенам**

Б/ сесквитерпенам

В/ тритерпенам

7. Эфирные масла плодов цитрусовых получают:

А/ мацерацией

**Б/ прессованием**

В/ экстракцией

8. При экстракции эфирное масло

А/ перегоняют с паром

Б/ экстрагируют водой

**В/ экстрагируют петролейным эфиром**

Г/ экстрагируют спиртом

9. эфирное масло аниса содержится

а/ в смоляных ходах

в/ в пельчатых желёзках

**б/ в специальных канальцах в плодах**

10. Сапонины имеют следующие свойства:

А/ хорошо растворимы в спирте и обладают летучестью

**Б/ хорошо растворимы в воде и пенятся**

В/ хорошо растворимы в кислотах и спирте

Г/ обладают способностью гемолиза

11. Сапонины подразделяются на

А/ монотерпеновые и дитерпеновые

Б/ циклические и ациклические

**В/ тритерпеновые и стероидные**

12. Отметьте сапонины содержащие растения:

А/ **каштан конский**, б/ аир болотный, в/ аконит аптечный, г/ имбирь лекарственный, д/ **солодка**

13. Что такое гемолитический индекс:

А/ наименьшая концентрация проявляющаяся при титровании перманганатом калия

**Б/ наименьшая концентрация настоя, вызывающая гемолиз эритроцитов**

В/ соотношение тритерпеновых и стероидных сапонинов в сырье

14. Кардиотонические гликозиды относятся

А/ к пуриновым основаниям

Б/ производным тропана

**В/ стероидам**

### **6.1.3. Вопросы для коллоквиума**

**Раздел 2. «Основные группы биологически активных веществ и методы их определения в сырье»**

**Тема 3. «Вещества первичного и вторичного метаболизма»**

1. Первичные метаболиты в лекарственных растениях и их фармакогностическое значение.
2. Вторичные метаболиты в лекарственных растениях и их фармакогностическое значение.
3. Моно-, олиго- и полисахариды. Лекарственные растения, содержащие моно-, олиго- и полисахариды.
4. Крахмал и крахмалосодержащие растения. Фармакогностическое значение крахмала.
5. Инулин и инулинсодержащие растения. Фармакогностическое значение инулина.
6. Слизи и слизесодержащие растения, их применение.
7. Камеди, их применение в фармации и камеденоносные растения.
8. Пектини, их применение в фармации и растения, их содержащие.
9. Клетчатка, фармакогностическое значение.
10. Жиры. Растительные и животные жиры, применяемые в фармацевтической практике.

**Тема 4. «Фенольные соединения»**

11. Назовите физико-химические свойства флавоноидов.
12. Расскажите о классификации эуфлавоноидов.
13. Расскажите о распространении флавоноидов в природе.
14. Расскажите о выделении флавоноидов из растительного материала.
15. Какие Вы знаете методы исследования флавоноидов.
16. Каково медико-биологическое значение флавоноидов.
17. Как осуществляется биосинтез флавоноидов в растениях?

**Тема 5. «Изопреноиды»**

*Эфирные масла.*

18. Дайте определение понятия «эфирные масла».
19. Приведите классификацию эфирных масел.
20. Приведите классификацию монотерпеноидов.
21. Приведите классификацию сесквитерпеноидов.
22. Охарактеризуйте физические свойства эфирных масел. Чем эфирные масла отличаются от жирных по физическим свойствам?
23. Охарактеризуйте биогенез, локализацию эфирных масел в органах и тканях, их роль в жизни растительного организма.
24. Назовите способы получения эфирных масел.
25. Какие физические показатели определяют для эфирных масел?
26. Какие химические числовые показатели характеризуют доброкачественность эфирных масел?
27. Какие фармакологические свойства проявляют эфирные масла? Приведите примеры.

*Гликозиды.*

28. Что такое гликозиды? Что такое гликон и агликон?
29. Какие группы гликозидов имеют лекарственное значение?
30. Назовите характерные физико- химические свойства гликозидов.

*Карденолиды и буфадиенолиды.*

31. Что такое сердечные гликозиды? Почему так называется эта группа гликозидов? Чем отличаются сердечные гликозиды по химическому строению от других гликозидов?
32. Карденолиды и буфадиенолиды: химическая природа и классификация:
33. Расскажите об основных методах выделения сердечных гликозидов.
34. Назовите качественные реакции, применяемые для выявления сердечных гликозидов.

*Сапонины*

35. Что такое сапонины?
36. Чем представлен углеводный компонент сапонинов?
37. Каковы особенности строения агликона сапонинов?
38. На чем основана классификация сапонинов?
39. Каковы физико-химические особенности сапонинов?
40. Как выделяют сапонины из ЛРС?
41. Расскажите о качественных реакциях на сапонины.
42. Какие растения являются источником сапонинов?
43. Как проводят количественное определение сапонинов?
44. Как проявляется биологическая активность сапонинов?

**Тема 6. «Алкалоиды и алкалоидоносные растения».**

45. Что такое алкалоиды? Приведите примеры.
46. Расскажите о классификации алкалоидов.
47. Расскажите о распространении алкалоидов в растениях.
48. Назовите самые высокоалкалоидоносные семейства растений.
49. Какое физиологическое воздействие оказывают алкалоиды на организм человека и животных.
50. Расскажите об основных методах выделения алкалоидов из лекарственно-го сырья. Качественные реакции на алкалоиды.

**6.1.4. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (дифференцированный зачёт)**

1. Дайте определение понятия «полисахариды» как группы биологически активных веществ. Приведите классификацию.
2. Дайте определение понятия «гликозиды» как группы биологически активных веществ.
3. Перечислите возможные варианты классификации гликозидов.
4. Приведите примеры гомополисахаридов.  
Приведите примеры гетерополисахаридов.
5. Напишите формулы: глюкозы, галактозы, фруктозы, кислоты галактуроновой, кислоты альгиновой, амилозы, амилопектина, инулина, реакции гидролиза амигдалина и синигрина.
6. Приведите качественные реакции на слизь.
7. На примере корней цикория поясните результаты качественных реакций на

крахмал и инулин.

8. Перечислите действующие и сопутствующие БАВ сырья следующих ЛР: алтея, подорожника большого, подорожника блошного, мать-и-мачехи, льна, липы, малины, ламинарии. Укажите их биологическое действие и применение.
9. Какие общие особенности строения имеют полисахариды и гликозиды?
10. Какие вы знаете виды гидролиза полисахаридов и гликозидов?
11. Дайте определение понятия «ксантоны».
12. Приведите классификацию ксантонов.
13. Охарактеризуйте физико-химические свойства ксантонов.
14. Напишите формулу мангиферины и укажите его биологическое действие.
15. Перечислите качественные реакции на ксантоны.
16. Назовите семейства и лекарственные растения, наиболее богатые ксантонами. Приведите их латинские названия.
17. Перечислите препараты на основе ксантонов и их применение.
18. Дайте определение понятия «лигнаны».
19. Приведите классификацию лигнанов.
20. Охарактеризуйте физико-химические свойства лигнанов.
21. Перечислите семейства и лекарственные растения, наиболее богатые лигнанами. Приведите их латинские названия.
22. Идентифицируйте по гербарному образцу одно из лекарственных растений: золототысячник малый, расторопша пятнистая, элеутеро-кокк колючий, лимонник китайский, подофилл щитовидный.
23. Дайте определение понятия «эфирные масла».
24. Приведите классификацию эфирных масел.
25. Приведите классификацию монотерпеноидов.
26. Приведите классификацию сесквитерпеноидов.
27. Охарактеризуйте физические свойства эфирных масел. Чем эфирные масла отличаются от жирных по физическим свойствам?
28. Охарактеризуйте биогенез, локализацию эфирных масел в органах и тканях, их роль в жизни растительного организма.
29. Охарактеризуйте влияние онтогенетических факторов и условий внешней среды на накопление эфирных масел в растении.
30. Охарактеризуйте способы получения эфирных масел.
31. Расскажите о локализации эфирного масла в лекарственных растениях.
32. Как можно определить чистоту эфирного масла?
33. Какие физические показатели определяют для эфирных масел?
34. Какие химические числовые показатели характеризуют доброкачественность эфирных масел?
35. Дайте определение понятия «кислотное число».
36. Дайте определение понятия «эфирное число».
37. Дайте определение понятия «гидроксильное число».
38. Какие фармакологические свойства проявляют эфирные масла

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.**

Таблица 8

## Критерии оценивания результатов обучения

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

#### 7.1 Основная литература

1. Маланкина Е.Л., Цицилин А.Н. Лекарственные и эфирномасличные растения. Учебник. Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.05 «Садоводство» (учебник).- Москва: Инфра-М, - 2016, 368 с.
2. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений : учебное пособие / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1908-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67475> (дата обращения: 21.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.2 Дополнительная литература

1. Козловская, Ламара Николаевна. Биологически активные вещества лекарственных растений: учебное пособие / Л. Н. Козловская, А. Н. Цицилин, А. В. Чичёв; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2019 — 139 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo417.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - <https://doi.org/10.34677/2019.003.<URL:https://elib.timacad.ru/dl/local/umo417.pdf>>.
2. Стрелец, Виктор Дмитриевич. Проведение исследований на культуре шиповника (*Rosa L.*): методические указания / В. Д. Стрелец; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). —

Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2011 — 55 с.: табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/156.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/156.pdf>>.

3. Козловская, Ламара Николаевна. Лекарственные и ядовитые растения: учебное пособие / Л. Н. Козловская, А. В. Чичёв; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017 — 144 с.: рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t067.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/t067.pdf>>.

### **7.3 Нормативные правовые акты<sup>1</sup>**

1. Государственная Фармакопея СССР. XI изд., вып.1 и 2. – М., Медицина: 1987 – 1990.
2. Государственная Фармакопея СССР. XIII изд., – М., Медицина: 2015.

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Методика определения запасов лекарственных растений. М. ЦБНТИлесхоза, 1986.
2. Полуденный Л.В., Маланкина Е.Л., Терехин А.А. Перспективные лекарственные культуры. Учебное пособие. – М.: ТСХА, 2001. – 38 с.
3. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия. – М.: Медицина. – 2007.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Государственный реестр селекционных достижений. [Электронный ресурс]. - [www.gossoft.com](http://www.gossoft.com) (открытый доступ)
  2. Россельхознадзор . [Электронный ресурс].: <http://www.fsvps.ru/> (открытый доступ)
  3. Сайт Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур. [Электронный ресурс]. – [www.vnispk.ru](http://www.vnispk.ru)(открытый доступ)
  4. Сайт научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений. [Электронный ресурс]. – [www.vilarnii.ru](http://www.vilarnii.ru) (открытый доступ)
  5. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электронный ресурс]. – [www.cnshhb.ru](http://www.cnshhb.ru) (открытый доступ)
  6. Сайт по систематике растений <http://www.theplantlist.org/>
- Ключевые документы ФАО по изучаемым культурам . [Электронный ресурс].: [http://www.fao.org/prods/gap/resources/keydocuments\\_en.htm](http://www.fao.org/prods/gap/resources/keydocuments_en.htm) (открытый доступ)

7. Сайт Всемирной организации здравоохранения . [Электронный ресурс].: <http://www.who.int/ru/> (открытый доступ)

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека . [Электронный ресурс].: <http://www.cnshb.ru/> (открытый доступ)

### 9. Перечень программного обеспечения

Таблица 9

Перечень программного обеспечения				
№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор
Год разработки				
1	Все разделы	Windows 7 Профессиональная	Операционная система	Microsoft Corp.
2	Все разделы	Microsoft office 2007 (Office 12)	Офисная, исполнительная	Microsoft Corp.
				2009
				2007

### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия по дисциплине «Биологически активные вещества лекарственных растений» должны проводиться в аудитории, оборудованной мультимедийным проектором, который необходим для показа презентаций и показа фильмов.

Практические занятия по дисциплине должны проводиться в специализированной аудитории, оборудованной столами для разделки плодов и сортировки сырья и лабораторным оборудованием для проведения товароведческого анализа сырья.

Таблица 10

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1 Аудитория для проведения лекций по лекарственным и эфирномасличным растениям, 19, ауд. 209	2 Мультимедийное оборудование.
2 Аудитория для проведения лабораторных занятий по лекарственным и эфирномасличным растениям, 19, ауд. 203, 214, 207	Лабораторное оборудование для контроля качества эфирного масла (аппарат Гинзбурга и аппарат Клевенджера, круглодонные колбы), для определения наличия вредителей в сырье (сита разного диаметра), микроскопы для определения подлинности сырья (Микромед 1 – 3 шт), предметные и покровные стёкла, препаровальные иглы и реактивы для проведения качественных реакций.
Помещения для самостоятельной работы студентов	Читальные залы библиотеки ЦНСХБ им. Н.И. Железнова оснащены компьютерами с выходом в интернет

### 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Изучение дисциплины предусматривает практическое знакомство с сырьём и субстанциями из ЛРС. На занятии под руководством преподавателя студент самостоятельно выполняет работу и полученные результаты представляет преподавателю. После ответа на вопросы студент получает оценку за практическое занятие.

При самостоятельной домашней работе студенту необходимо отобрать необходимый для реферата или доклада материал. Приветствуется привлечение официальных документов и сайтов уполномоченных организаций, а также зарубежных научных статей. Это позволяет студенту приобрести навыки с нормативными документами, а также работы с литературой на иностранном языке. Студент, пропустивший занятия обязан выполнить практическое задание и защитить его преподавателю не позднее 2х недель с момента выхода на учебу, по пропущенному семинарскому занятию необходимо написать дополнительный реферат и защитит преподавателю. Пропущенные лабораторные работы необходимо отработать на кафедре, выполнив соответствующую лабораторную работу.

#### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан выполнить практическое задание и защитить его преподавателю не позднее 2х недель с момента выхода на учебу, по пропущенному семинарскому занятию необходимо написать дополнительный реферат и защитит преподавателю.

Студент, пропустивший более 3х занятий подряд допускается к дальнейшему обучению и защите графических работ только при наличии письменного «допуска» из деканата.

### 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Преподаватель, ведущий практические занятия, должен иметь базовое образование или опыт работы в сфере садоводства.

Все практические работы и деловая игра носят строго профессиональный характер и навыки, полученные при выполнении этих работ, пригодятся студенту на всех этапах обучения, при подготовке выпускной работы бакалавра и в профессиональной деятельности.

В процессе выполнения графических работ необходимо поощрять инициативу студента по подготовке дополнительных докладов, расширяющих кругозор и глубину знаний по изучаемому предмету.

Необходимо наиболее полно использовать интерактивные методы работы – обсуждение результатов составления технологических карт в группе с обязательным выделением как наиболее сильных сторон работы, так и отмечая слабые и неудачные ее стороны.

Программу разработали:

Маланкина Е.Л., д.с.-х.н, профессор



(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины **Б1.В.01.03 Биологически активные вещества лекарственных растений** ОПОП ВО по направлению **Направление: 35.03.05 – «Садоводство»** Направленность: **Производство продукции овощных и лекарственных растений (квалификация выпускника – бакалавр)**

Мироновым Алексеем Александровичем, доцентом кафедры кафедрой молекулярной селекции, клеточных технологий и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.с.-х.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «**Биологически активные вещества лекарственных растений**» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 - "Садоводство", направленность **Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений** (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Овощеводства (разработанная Маланкиной Еленой Львовной, профессором кафедры овощеводства, д.с.-х.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины **«Биологически активные вещества лекарственных растений»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.05 - "Садоводство". Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.05 - "Садоводство".

4. В соответствии с Программой за дисциплиной **«Биологически активные вещества лекарственных растений»** закреплено **2 компетенции**. Дисциплина «**Биологически активные вещества лекарственных растений**» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины **«Биологически активные вещества лекарственных растений»** составляет 3 зачётных единицы (108/4 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «**Биологически активные вещества лекарственных растений**» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 - "Садоводство" и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области лекарственного растениеводства в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины **«Биологически активные вещества лекарственных растений»** предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.05 - "Садоводство".

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, круглых столах, выполнение эссе, участие в тестировании, работа над домашним заданием в форме игрового проектирования (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с лекарственным растительным сырьем), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины в части учебного цикла, формируемого участниками образовательных отношений – Б1В ФГОС направления 35.03.05 - "Садоводство".

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (в том числе базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований. Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.05 - "Садоводство".

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины **«Биологически активные вещества лекарственных растений»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине **«Биологически активные вещества лекарственных растений»**.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **«Биологически активные вещества лекарственных растений»** ОПОП ВО по направлению 35.03.05 - "Садоводство", направленность **Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений (квалификация выпускника – бакалавр)**, разработанная Маланкиной Еленой Львовной, профессором кафедры овощеводства, д.с.-х.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Миронов Алексей Александрович, доцент кафедры кафедрой молекулярной селекции, клеточных технологий и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.с.-х.н. « 26 » 08

(подпись)

2025 г.