

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой фармацевтической химии и  
фармацевтической технологии

 А.И. Сливкин

29.04.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.В.01 Прогрессивные методы микроскопического анализа ЛРС**

**1. Шифр и наименование направления подготовки / специальности:**

33.08.03 Фармацевтическая химия, фармакогнозия

**2. Профиль подготовки / специализация/магистерская программа: -**

**3. Квалификация выпускника:** провизор – аналитик

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** фармацевтической химии и фармацевтической технологии

**6. Составители программы:** Гудкова Алевтина Алексеевна д.фарм.н., доцент,  
Коренская Ирина Михайловна к.фарм.н., доцент

**7. Рекомендована:** НМС фармацевтического факультета протокол №1500-06-05 от 26.04.2021

**8. Учебный год:** 2021-2022 Семестр(ы): 2

**9. Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью освоения учебной дисциплины является* изучить различные подходы к выявлению диагностических признаков ЛРС и ЛРП с помощью методов микроскопического анализа.

### Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить обучающихся с аппаратурной базой, используемой при проведении микроскопического анализа и различными видами микроскопического анализа, возможных к применению в анализе ЛРС и ЛРП;
- сформировать профессиональные знания по вопросам использования различных методов пробоподготовки ЛРС и ЛРП к микроскопированию;
- сформировать принципы определения различных биометрических характеристик диагностически значимых признаков ЛРС и ЛРП.

### 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Факультативная дисциплина профессионального цикла, предлагается для изучения во 2 семестре, форма промежуточной аттестации зачет (2 семестр).

### 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1	готовность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-разновидности методов микроскопического анализа, возможных к использованию в фармакогностическом анализе ЛРС и ЛРП;</li><li>-теоретические подходы к выбору методов микроскопического анализа с учетом особенностей анализируемых объектов;</li><li>-особенности проведения микроскопического анализа разных видов ЛРС и ЛРП;</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-планировать и проводить микроскопический анализ ЛРС и ЛРП; - осуществлять выбор метода микроскопирования исходя из особенностей анализируемого объекта; - интерпретировать полученные результаты и оформлять соответствующую документацию; - давать объективную оценку объектов исследования при идентификации образцов ЛРС и ЛРП; - выявлять примесные виды растений; - проводить анализ ЛРС разной степени переработки.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-навыками пробоподготовки разных морфологических видов растительного сырья к анализу;</li><li>-навыками использования доступного специализированного оборудования и программного обеспечения, необходимых для проведения конкретного вида микроскопического анализа.</li></ul>

### 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2/72.

Форма промежуточной аттестации 2 семестр зачет

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам 2 семестр
Аудиторные занятия	15	15

в том числе:	практические	15	15
Самостоятельная работа		57	57
Форма промежуточной аттестации (зачет – __ час.)		0	0
Итого:		72	72

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>Практические занятия</b>		
1	Общие вопросы использования микроскопического анализа в фармацевтическом анализе	Фармакопейные виды микроскопического анализа. Пробоподготовка объектов. Выявление и регистрация несоответствия ЛРС и ЛРП требованиям раздела «Подлинность» ГФ XIV. Биоматериальные характеристики диагностических признаков и пути их определения.
2	Методы световой микроскопии	Виды и методы световой микроскопии. Характеристика методов. Аппаратура. Особенности использования для анализа ЛРС и ЛРП.
3	Методы электронной микроскопии	Виды и методы электронной микроскопии. Характеристика методов. Аппаратура. Особенности использования для анализа ЛРС и ЛРП.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)		
		Практические	Самостоятельная работа	Всего
1	Общие вопросы использования микроскопического анализа в фармацевтическом анализе	5	12	17
2	Методы световой микроскопии	5	22	27
3	Методы электронной микроскопии	5	23	28
	Итого:	15	57	72

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение складывается из контактной работы студентов с преподавателем, включающей аудиторские занятия и самостоятельную работу. Практические занятия проводятся в виде объяснения, демонстрации имеющегося материала и использования наглядных пособий. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу с учебным материалом электронных пособий кафедры, учебной, научной, справочной литературой и другими информационными источниками. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам ВГУ, а также к электронным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, в том числе в сети Интернет. Исходный уровень знаний студентов во время изучения тем и выполнении заданий. В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с проверкой теоретических знаний. Изучение дисциплины завершается сдачей зачета. Для дисциплины предусмотрено электронное сопровождение в виде теоретического материала, нормативной документации, перечня вопросов и тем рефератов к текущей и промежуточной аттестациям по дисциплине на портале <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9993>

1. Фармакогнозия с основами фитохимического анализа [электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : Воронеж. гос. ун-т ; [сост. А.А. Гудкова, И.М. Коренская, А.И. Сливкин] .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2020. -170с.

2. Техника микроскопического анализа в фармакогнозии [электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для вузов : Воронеж. гос. ун-т ; [сост. И.М. Коренская, А.А.

Гудкова, О.А. Колосова] .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2020.- 75 с.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Фармакогнозия : гриф Минобрнауки России / И.В. Гравель, Я.Н. Шойхет, Г.П. Яковлев .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013 .— .— ISBN ISBN 978-5-9704-2612-8 .— <URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426128.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426128.html</a> >.
2	<a href="#">Самылина, Ирина Александровна</a> . Фармакогнозия / И.А. Самылина, Г.П. Яковлев .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 .— .— ISBN ISBN 978-5-9704-3071-2 .— <URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430712.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430712.html</a> >.
	Жохова, Е. В. Фармакогнозия : учебник / Е. В. Жохова [и др. ] . - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 544 с. : ил. - 544 с. - ISBN 978-5-9704-4900-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449004.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449004.html</a> (дата обращения: 23.05.2022).
	Саякова, Г. М. Фармакогнозия : учебник / Саякова Г. М. , Датхаев У. М. , Кисличенко В. С. - Москва : Литтерра, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-4235-0258-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423502584.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423502584.html</a> (дата обращения: 23.05.2022)

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Фармакогнозия. Атлас : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России. Т. 3 / И.А. Самылина [и др.] .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010 .— .— ISBN ISBN 978-5-9704-1580-1 .— <URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415801.html</a> >.
4	<a href="#">Самылина, И.А.</a> Фармакогнозия. Атлас : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России. Т. 2 / И.А. Самылина , О.Г. Аносова .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010 .— .— ISBN ISBN 978-5-9704-1578-8 .— <URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415788.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415788.html</a> >
5	Лекарственное растительное сырье. Фармакогнозия: учеб. пособие по фармакогнозии для студ. фармацевт. вузов, обучающихся по специальности «Фармация» / Г.А. Белодубровская (и др.).- СПб.: СпецЛит: 2014.—764 с.
6	Самылина , И.А. Фармакогнозия. Атлас : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России. Т. 1 / И.А. Самылина , О.Г. Аносова .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010 .— .— ISBN ISBN 978-5-9704-1576-4 .— <URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415764.html</a> >
7	Лекарственные растительные сборы / Л.Г. Марченко (и др.). —СПб.: Б.и., 1991.—43 с.
8	Самылина И.А. Лекарственные растения тропиков и субтропиков: справочное пособие / И.А. Самылина, А.А. Сорокина - М.: Б.и.,1998.—102 с.
9	Пронченко Г. Е. Лекарственные растительные средства: Справочник для студ. фармацевт. ин-тов и фармацевт. фак. мед. вузов / Г. Е. Пронченко—М.: Гэотар-Мед, 2002.—283 с.
10	Российская Государственная Фармакопея XIV. – Москва. Режим доступа: <a href="http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php">http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1.	ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
2.	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Техника микроскопического анализа в фармакогнозии /Коренская И.М., Гудкова А.А., Колосова О.А./ Издательский Дом ВГУ. – Воронеж. – 2020. – 75 с.
2	Методические материалы по организации самостоятельной работы ординаторов, обучающихся по специальности 33.08.03 Фармацевтическая химия и фармакогнозия [Электронный ресурс] : методическое пособие / А.И. Сливкин, О.В. Тринева ; Воронеж.

гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m20-109.pdf>>.

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Учебная дисциплина реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В случае использования ДОТ занятия проводятся на платформе BigBlueButton на ресурсе <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9993>. Студент должен иметь микрофон, наушники, видеочкаму и проводной интернет, в случае отсутствия технической возможности, студент должен оповестить о подобной проблеме преподавателя и деканат не менее, чем за неделю до планируемого обучения.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий аудитория специализированная мебель, аквадистиллятор электрический PHS AQUA., микроскоп Микмед 1 (14 шт.), микроскоп мед. "Биомед-6" (1 шт.), микроскоп мед. «Биомед -2М» (12 шт) ноутбук, проектор, компьютер, экран на штативе, цифровая камера Levenhuk C310,3M pixel, USB 2.0, ПО WinPro 8, OfficeSTD, браузер Mozilla Firefox. Libra Office 7.1

Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет»: Специализированная мебель, компьютеры (12 шт.), доска магнитно-маркерная. ПО: СПС «ГАРАНТ-Образование», СПС"Консультант Плюс" для образования, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, браузер Mozilla Firefox, Libra Office 7.1

## 19. Фонд оценочных средств:

### 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК 1	Знать: -виды методов микроскопического анализа, возможных к использованию в фармакогностическом анализе ЛРС и ЛРП; -требования нормативной документации к проведению микроскопирования ЛРС и ЛРП; -нормативные методы пробоподготовки исследуемых образцов; -основные гистохимические реакции, используемые для гистологического анализа; -состав и технологию приготовления необходимых реактивов; -теоретические подходы к выбору методов микроскопического анализа с учетом особенностей анализируемых объектов; -особенности микроскопирования разных видов растительных объектов; -особенности микроскопирования цельного, измельченного и порошоканного растительного сырья; -особенности микроскопического анализа	Все разделы дисциплины	Реферат

	<p>растительных сборов.</p> <p>Уметь: -планировать и проводить микроскопический анализ ЛРС и ЛРП; -осуществлять выбор метода микроскопирования исходя из особенностей анализируемого объекта; -работать с аппаратурой, используемой для микроскопирования; -выполнять разные техники микроскопирования (с поверхности, поперечные срезы и т.д.); -осуществлять выбор подходящей пробоподготовки к микроскопированию объектов; -выполнять временные и постоянные микропрепараты; -осуществлять хранение микропрепаратов; -определять биометрические измерения признаков; - интерпретировать полученные результаты и оформлять соответствующую документацию; - давать объективную оценку объектов исследования при идентификации образцов ЛРС и ЛРП; - выявлять примесные виды растений; - проводить анализ ЛРС разной степени переработки.</p> <p>Владеть: -навыками пробоподготовки разных морфологических видов растительного сырья к анализу; -навыками определения подлинности ЛРС и ЛРП; -навыками выявления примесных видов ЛРС; -навыками использования доступного специализированного оборудования и программного обеспечения, необходимых для проведения конкретного вида микроскопического анализа.</p>		
Промежуточная аттестация			Тест

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене/зачете используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

**Знать:** -виды методов микроскопического анализа, возможных к использованию в фармакогностическом анализе ЛРС и ЛРП;

-требования нормативной документации к проведению микроскопирования ЛРС и ЛРП;

-нормативные методы пробоподготовки исследуемых образцов;

-основные гистохимические реакции, используемые для гистологического анализа;

-состав и технологию приготовления необходимых реактивов;

-теоретические подходы к выбору методов микроскопического анализа с учетом особенностей анализируемых объектов;

-особенности микроскопирования разных видов растительных объектов;

-особенности микроскопирования цельного, измельченного и порошкового растительного сырья;

-особенности микроскопического анализа растительных сборов.

**Уметь:** -планировать и проводить микроскопический анализ ЛРС и ЛРП; -осуществлять выбор метода микроскопирования исходя из особенностей анализируемого объекта;

-работать с аппаратурой, используемой для микроскопирования;

-выполнять разные техники микроскопирования (с поверхности, поперечные срезы и т.д.);

- осуществлять выбор подходящей пробоподготовки к микроскопированию объектов;
- выполнять временные и постоянные микропрепараты;
- осуществлять хранение микропрепаратов;
- определять биометрические измерения признаков;
- интерпретировать полученные результаты и оформлять соответствующую документацию;
- давать объективную оценку объектов исследования при идентификации образцов ЛРС и ЛРП;
- выявлять примесные виды растений; - проводить анализ ЛРС разной степени переработки.

**Владеть:** -навыками пробоподготовки разных морфологических видов растительного сырья к анализу;

-навыками определения подлинности ЛРС и ЛРП;

-навыками выявления примесных видов ЛРС;

-навыками использования доступного специализированного оборудования и программного обеспечения, необходимых для проведения конкретного вида микроскопического анализа.

Для оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации (зачете) используется шала: «зачтено», «незачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Студент посетил все занятия, предусмотренные программой дисциплины, справился со всеми заданиями, предусмотренными текущей аттестацией (написал реферат, презентацию к нему и защитил реферат); При написании теста студент дал более 70% правильных ответов.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>зачтено</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки. Студент не подготовил реферат, презентацию или не защитил его в ходе текущей аттестации. При написании теста студент дал менее 70% правильных ответов.	–	<i>незачтено</i>

### 19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

#### 19.3.2 Тестовые задания

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: комплект тестовых заданий.

Примеры тестовых заданий:

Полный перечень тестовых вопросов находится на портале "Электронный университет в курсе " 33.08.03 Ординатура ФХ и ФГ. Б1.Б.02 Фармакогнозия" в разделе тренировочной тестирование <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9993>

Тесты закрытого типа

1. Соотнесите описание типов устьичных аппаратов с их названиями.

- |   |  |             |
|---|--|-------------|
| а | устьица окружены неопределенным числом клеток  | аномоцитный |
| б | устьица окружены тремя клетками, из которых одна значительно меньше других   | анизоцитный |
| в | с каждой стороны устьица вдоль его продольной оси (параллельно устьичной щели) расположены по одной или более клеток | парацитный  |

1. Соотнесите описание типов устьичных аппаратов с их названиями.

а устьица окружены двумя клетками, смежные стенки которых перпендикулярны устьичной щели диацитный

2. Какие пункты входят в алгоритм описания поперечных срезов корней и корневищ?

а строение клеток эпидермиса, тип устьичного аппарата, наличие волосков, железок, вместилищ, млечников, кристаллических включений

б строение главной жилки, структура мезофилла, наличие аэренхимы, кристаллов оксалата кальция, вместилищ, секреторных клеток, каналов, млечников

в строение эпидермиса, наличие волосков, количество ребер, наличие эфиромасличных канальцев, эндосперм, строение зародыша

г строение пробки, наличие колленхимы, паренхима, сердцевинные лучи,

з механические элементы, кристаллические или механические включения

**д строение покровной ткани, паренхимы, проводящей системы,**

**и наличие эфиромасличных вместилищ, запасные питательные вещества (инулин, крахмал), кристаллические включения**

1. Какие пункты входят в алгоритм описания поперечных срезов коры?

а строение клеток эпидермиса, тип устьичного аппарата, наличие волосков, железок, вместилищ, млечников, кристаллических включений

б строение главной жилки, структура мезофилла, наличие аэренхимы, кристаллов оксалата кальция, вместилищ, секреторных клеток, каналов, млечников

в строение эпидермиса, наличие волосков, количество ребер, наличие эфиромасличных канальцев, эндосперм, строение зародыша

г **строение пробки, наличие колленхимы, паренхима, сердцевинные лучи, механические элементы, кристаллические или механические включения**

д строение покровной ткани, паренхимы, проводящей системы, наличие эфиромасличных вместилищ, запасные питательные вещества (инулин, крахмал), кристаллические включения

Тесты открытого типа

1. Гистохимическая реакция на содержание крахмала проводится на сырье Алтея

2. Эфиромасличные железки какого типа характерны для семейства яснотковых Радиального

Тест состоит из 40 вопросов. Студент получает вариант тестовых заданий и самостоятельно его выполняет из расчета 1 минута на 1 задание.

### 19.3.2 Темы рефератов

**Текущая аттестация** осуществляется с помощью следующих оценочных средств: реферат.

Критерии оценки:



Реферат	Оценивается представление реферата, доклад студента и презентация	<p><b>Оценка «отлично»</b> выставляется если студент раскрыл содержание темы полностью и работа соответствует выбранной теме; работа оформлена правильно, имеются несущественные стилистические ошибки; практическая часть работы выполнена самостоятельно, вся выбранная литература проанализирована и использована в работе; имеются обоснованные выводы по каждому разделу</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> выставляется если содержание работы в основном соответствует теме или завышен ее объем; работа в основном оформлена правильно, имеются некоторые несущественные стилистические и грамматические ошибки, работа выполнялась в основном самостоятельно, литература использовалась, выводы в основном соответствуют содержанию раздела ,работа в основном оформлена правильно, имеются некоторые отклонения от требований,</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> выставляется если содержание работы частично соответствует теме; работа оформлена в основном правильно, имеются существенные стилистические и грамматические ошибки, имеется небрежность в оформлении работы: не оставлены поля, нет нумерации страниц, допущены исправления по тексту, неправильно оформлен титульный лист, для выполнения работы требовалась постоянная помощь, литература использовалась частично, выводы сделаны не по всем разделам работы или частично соответствует содержанию раздела, или отсутствуют выводы по приведенным данным, отсутствует оглавление, список литературы, подписи к рисункам, названия таблиц.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> выставляется в случае, если содержание работы не соответствует заявленной теме; текст работы оформлен небрежно, неразборчиво, имеются грубые стилистические и грамматические ошибки, наблюдается бездумное переписывание фрагментов текста из одного или нескольких источников, литература не использовалась, выводы отсутствуют или не соответствуют содержанию раздела, реферат не оформлен в соответствии с требованиями.</p>
---------	---	---

Перечень тем рефератов:

1. Особенности микропирования ЛРС и ЛРП разной степени переработки
2. Виды микродиагностических маркеров растений в рамках семейства (по заданию преподавателя – яснотковых, гречишных, астровых, бобовых и тд.)
3. Особенности микропирования разных морфологических видов растительного сырья
4. Способы определения биометрических характеристик при проведении микроскопического анализа
5. Виды микроскопов и особенности их использования для анализа растительных объектов
6. Светлопольная микроскопия
7. Фазово-контрастная микроскопия
8. Темнопольная микроскопия
9. Стереомикроскопия
10. Люминесцентная микроскопия
11. Лазерная конфокальная микроскопия
12. Мультифотонная микроскопия
13. Трансмиссионная электронная микроскопия
14. Инфракрасная микроскопия
15. Интерференционная микроскопия
16. Электронная микроскопия
17. Поляризационная микроскопия

Обучающиеся готовят реферативные работы, по теме исследования, оформляют представление в виде доклада и презентации, разрабатывают план изучения полученных объектов. Реферат должен быть оформлен в соответствие с едиными правилами, иметь титульный лист. Объем реферата не менее 10 страниц основного текста (не считая страниц с титульным листом, содержанием, списком литературы), шрифт Times new roman, интервал между

абзацев 0, интервал между строк 1,5, выравнивание текста по ширине, красные строки 1,25. Список литературы оформляется в соответствии с действующим ГОСТ, ссылки на литературу по тексту обязательны. Реферат сопровождается презентацией и защищается в обязательном порядке. В случае получения неудовлетворительной оценки, студент дорабатывает реферат в кратчайшие сроки и вновь представляет его на оценку.

#### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме реферата.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя тестовые вопросы, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.