

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 14.02.2023 09:24:59
Уникальный программный ключ:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук и физико-математического образования



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.1.01.ДВ.01.01 «РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ И
МЕТОДЫ ЕГО ИЗУЧЕНИЯ»**

Уровень высшего образования
Направление подготовки
Профиль
Форма обучения

Бакалавриат
44.03.01 Педагогическое образование
Экология
Очная

Рабочая программа дисциплины «Разнообразие растений и методы его изучения». Нижний Тагил: Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020. – 12 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Автор: кандидат биологических наук,
доцент кафедры естественных наук
и физико-математического образования

Э. В. Мелинг

Рецензент: кандидат биологических наук, доцент

О. В. Семенова

Одобрена на заседании кафедры естественных наук и физико-математического образования 10 апреля 2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

О. В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики 30 апреля 2020 г., протокол № 8.

Председатель методической комиссии ФЕМИ

Н. З. Касимова

Декан ФЕМИ

Т. В. Жуйкова

Главный специалист отдела информационных ресурсов

О. В. Левинских

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	6
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины.....	7
5. Образовательные технологии.....	9
6. Учебно-методические материалы.....	9
6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий.....	9
6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента.....	9
6.3 Организация текущего контроля и промежуточной аттестации	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	11
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование знаний и умений, необходимых для преподавания разделов по разнообразию растений в школьном курсе биологии.

Задачи курса:

- 1) расширить и углубить знания о разнообразии таксонов царства Растения;
- 2) изучить характерные признаки основных представителей флоры Среднего Урала;
- 3) овладеть навыками описания и определения растений;
- 4) освоить методы оценки таксономического разнообразия как признака флоры и фитоценоза.
- 5) познакомиться с требованиями образовательного стандарта основного общего образования к предметным результатам освоения программы по биологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Разнообразие растений и методы его изучения» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «экология». Дисциплина Б1.В.101.ДВ.01.01 «Разнообразие растений и методы его изучения» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является частью формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ. «Дисциплины по выбору». Дисциплина реализуется в НТГСПИ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Данная дисциплина логически связана с дисциплиной ботаника, которая также изучается в первом и втором семестрах. Кроме того, дисциплина «Разнообразие растений и методы его изучения» связана с курсами «Биоразнообразие», «Биогеография».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК 8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества
		ИОПК 8.2. Умеет использовать современные научные знания психолого-педагогического и предметного (профильного) содержания для организации учебной и внеучебной деятельности в системе основного и дополнительного образования детей
		ИОПК 8.3. Подготовлен к применению специальных научных знаний для осуществления педагогической деятельности (проектной, учебно-исследовательской, игровой, художественно-эстетической, физкультурной, досуговой и др.) с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона
	ПК-3 – Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов: биология, экология и химия
		3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
		3.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения

	ПК-6 Способен ориентироваться в вопросах биологии, экологии и химии на современном уровне развития научных направлений в данных областях	ИПК 6.1. Знает: общие понятия, теории, правила, законы, закономерности предметных областей биология, экология и химия, определяющие взаимосвязь живых организмов и их разнообразия с окружающей средой и применяет их в профессиональной деятельности; принципы функционирования биологических систем и их изменение под влиянием антропогенных факторов.
		ИПК 6.2. Умеет: анализировать процессы в системе «человек-общество-природа»; способен к системному анализу локальных, региональных и глобальных экологических проблем и использованию результатов экологических исследований при оценке состояния окружающей среды и прогнозировании последствий природных, техногенных и социально-экономических процессов.
		ИПК 6.3. Владеет: классическими и современными методами и методическими приемами организации и проведения естественнонаучного эксперимента, планированию, анализу и оценке результатов полевых и лабораторных исследований в предметных областях биология, экология и химия.

В результате изучения курса студенты должны

знать:

- требования образовательного стандарта основного общего образования к предметным результатам освоения программы по биологии;
- характеристики основных таксонов царства Растения;
- таксономическое богатство флоры Среднего Урала, разнообразие представителей изучаемых таксонов в составе флоры, редкие и охраняемые виды и используемые в хозяйственной деятельности человека;

уметь:

- раскрывать на современном научном уровне содержание тем по разнообразию растений;
- раскрывать роль растений в природе и использование в хозяйственной деятельности;
- обосновать необходимость изучения и сохранения биоразнообразия;
- оценивать таксономическое разнообразие флоры и фитоценоза;

владеть:

- основными ботаническими терминами и понятиями;
- методом сравнительного анализа признаков;
- навыками определения и описания растений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица № 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	1 – 2 семестры
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	216
Контактная работа, в том числе:	90
Лекции	36
Лабораторные занятия	54
Самостоятельная работа, в том числе:	99

Изучение теоретического курса	
Самоподготовка к текущему контролю знаний	
Подготовка к экзамену	27

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Всего, часов	Вид контактной работы, час				Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		
1. Введение	1	2	2					
2. Разнообразие морфологического строения вегетативных органов растений	1	40	6		6		28	Проверка описаний
3. Разнообразие водорослей	1	39	8		6	-	25	Проверка определений
4.Разнообразие лишайников	1	18			6	-	12	Проверка определений
Экзамен	1	27						
5. Разнообразие высших споровых растений.	2	20	4		8	-	8	Проверка определений Устный опрос
6. Разнообразие голосеменных растений	2	14	4		2	-	8	Проверка определений Устный опрос
7. Разнообразие генеративных структур покрытосеменных растений	2	4	2		2	-		тест
8. Таксономическое разнообразие покрытосеменных	2	44	8		20	-	16	Проверка определений Устный опрос
9. Таксономическое богатство и разнообразие флоры Среднего Урала	2	8	2		4	-	2	Проверка результатов
Зачет с оценкой	2							
Итого		216	36		54		99	

Лабораторные занятия

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
2	Разнообразие морфологического строения вегетативных органов растений	6
3	Определение родового состава альгофлоры конкретного водоема	6
4	Определение видового состава лишенофлоры конкретной территории	6
5	Определение высших споровых растений	8
6	Порядок Хвойные (Pinales)	2
8	Подкласс Ранункулиды (Ranunculidae)	2
8	Подкласс Розиды (Rosidae)	4
8	Подкласс Кариофиллиды (Caryophyllidae)	2

8	Подкласс Дилленииды (Dilleniidae)	2
	Подкласс Ламииды (Lamiidae)	2
8	Подкласс Астериды (Asteridae), порядок Астроцветные (Asterales), семейство Астровые (Asteraceae)	2
8	Подкласс Лилииды (Liliidae), порядок Орхидноцветные (Orchidales), семейство Орхидные (Orchidaceae)	2
8	Подкласс Лилииды (Liliidae), порядок Осокоцветные (Cyperales), семейство Осоковые (Cyperaceae)	2
8	Подкласс Лилииды (Liliidae), порядок Злаки (Poales). семейство Злаки (Poaceae).	4
10	Оценка таксономического богатства и разнообразия флоры различных округов Среднего Урала	4

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

Тема 1. Введение в курс «Разнообразие растений и методы его изучения».

Лекция (2 часа).

Понятие о биоразнообразии. Уровни биоразнообразия. Таксономический уровень – важнейший показатель состояния биосферы. Таксономическая структура как признак флоры и фитоценоза. Типологическое разнообразие. Современные методы изучения разнообразия растений. Документирование разнообразия растений.

Тема 2. Разнообразие морфологического строения вегетативных органов растений. Лекция (6 часа).

Побег. Разнообразие типов нарастания и ветвления. Разнообразие листьев по морфологическим признакам. Морфология стебля. Метаморфозы побега.

Корень, Разнообразие типов корней, корневых систем и метаморфозов корня.

Лабораторные занятия 1-3. (6 часов)

Анализ морфологических особенностей растений различных жизненных форм и экологических групп.

Тема 3. Разнообразие водорослей. Лекция (8 часов)

Современные взгляды на таксономический состав водорослей как группы первично слоевищных организмов, способных к оксигенному фотосинтезу. Характеристика основных таксонов.

Разнообразие экологических групп водорослей. Приспособления к условиям существования представителей разных экологических групп. Спектр экологических групп водорослей как показатель условий среды водоема. Разнообразие водорослей-индикаторов сапробности водоемов.

Лабораторные занятия 4-6. Определение родового состава альгофлоры конкретного водоема. (6 часов)

Определение водорослей конкретного водоема. Выявление таксономического состава альгофлоры водоема. Возможные аспекты его анализа.

Тема 4. Разнообразие лишайников

Лабораторные занятия 7-9. Определение видового состава лишенофлоры конкретной территории. (6 часов)

Определение лишайников конкретной территории. Выявление видового богатства и разнообразия лишайников. Возможности использования данных показателей для оценки загрязнения воздуха.

Тема 4. Разнообразие высших споровых растений. Лекция (4 часа)

Таксономическое разнообразие высших споровых растений флоры России, Среднего Урала, Свердловской области. Виды, нуждающиеся в охране.

Лабораторные занятия 10-13. Определение высших споровых растений (8 часов)

Определение и описание высших споровых растений, встречающихся в составе местной флоры.

**Тема 5. Разнообразие голосеменных растений. Класс Хвойные (Pinopsida).
Лекция (4 часа)**

Характеристика класса: отличительные признаки, примерный объем. *Порядок Хвойные. Семейства: Араукариевые, Таксодиевые, Кипарисовые, Подокарповые. Порядок Тиссовые. Семейства: Тисовые и Сосновые.* Основные роды и виды, их географическое распространение, экологические особенности, строение вегетативных и генеративных органов. Хвойные в составе флоры России. Виды, нуждающиеся в охране.

Лабораторное занятие 14. Порядок Хвойные (Pinales) (2 часа)

Определение и описание хвойных, встречающихся в составе местной флоры.

**Тема 6. Разнообразие генеративных структур покрытосеменных растений.
Лекция (4 часа)**

Многообразие морфологических типов цветка в связи со специализацией опыления. Разнообразие соцветий, их характеристика. Многообразие плодов, характеристика основных типов. Специализация к различным агентам распространения.

Тема 7. Таксономическое разнообразие покрытосеменных.

Разнообразие систем цветковых растений Лекция (2 часа)

Системы цветковых растений, предложенные А. Кронквистом (1968) и Р. Торном (1976), Р. Дальгреном (1980) и А. Л. Тахтаджяном (1987). Системы APG.

Класс Двудольные (Magnoliopsida). Подкласс Магнолииды (Magnoliidae). Лекция (2 часа)

Порядки: *Магнолиецветные (Magnoliales), Бадьяновые (Illiciales)*
Кувшинкоцветные (Nymphaeales)

Отличительные признаки, примерный объем, характеристика основных семейства.

Лабораторное занятие 15. Подкласс Ранункулиды (Ranunculidae) (2 часа)

Порядки: *Лютикоцветные - Ranunculales (семейство Лютиковые - Ranunculaceae),*

Макоцветные - Papaverales (семейство Маковые - Papaveraceae),

Отличительные особенности, примерный объем. Многообразие видов во флоре Среднего Урала. Основные представители, их характеристика.

Лабораторное занятие 16-17. Подкласс Розиды (Rosidae). (4 часа)

Порядки: *Розоцветные - Rosales (семейство Розовые - Rosaceae),*

Бобовоцветные - Fabales (семейства Мимозовые, Цезальпиниевые, Бобовые),

Аралиевые - Araliales (семейство Зонтичные - Apiaceae).

Отличительные особенности, примерный объем, типичные представители.

Многообразие видов во флоре Среднего Урала. Определение основных представителей местной флоры.

Лабораторное занятие 18. Подкласс Кариофиллиды (Caryophyllidae). (2 часа)

Порядки: *Гвоздичные - Caryophyllales (семейства: Кактусовые - Cactaceae, Гвоздичные - Caryophyllaceae, Лебедовые - Chenopodiaceae),*

Гречишноцветные - Polygonales (семейство Гречишные - Polygonaceae).

Отличительные особенности, примерный объем, типичные представители.

Многообразие видов во флоре Среднего Урала. Определение основных представителей местной флоры.

Лабораторное занятие 19. Подкласс Дилленииды (Dilleniidae). (2 часа)

Порядки: *Мальвовые - Malvales (семейство Мальвовые - Malvaceae),*

Тыквенные - Cucurbitales (семейство Тыквенные - Cucurbitaceae),

Каперцовые - Capparales (семейство Крестоцветные - Brassicaceae),

Отличительные особенности, примерный объем, типичные представители.

Многообразие видов во флоре Среднего Урала. Основные представители, их характеристика. Редкие и охраняемые виды.

Лабораторное занятие 20. Подкласс Ламииды (Lamiidae) (2 часа)

Разнообразие строения цветка и плода, основные направления эволюции. Основные порядки и семейства, их отличительные признаки, примерный объем.

Лабораторное занятие 21. Подкласс Астериды (*Asteridae*). Порядок Астроцветные – *Asterales* (семейство – *Asteraceae*) (2 часа)

Определение основных представителей местной флоры. Многообразие видов во флоре Среднего Урала.

Класс однодольные (*Liliopsida*). Подкласс: *Liliidae*, *Arecidae*, *Alismatidae*, *Commelinidae* Лекция (4 часа)

Основные порядки и семейства, отличительные признаки, примерный объем, географическое распространение.

Лабораторное занятие 22.. Порядок Орхидные – *Orchidales* (семейство Орхидные - *Orchidaceae*). (2 часа)

Определение основных представителей местной флоры. Многообразие видов во флоре Среднего Урала.

Лабораторное занятие 23. Порядок Осокоцветные – *Cyperales* (семейство Осоковые -*Cyperaceae*). (2 часа)

Определение основных представителей местной флоры. Многообразие видов во флоре Среднего Урала.

Лабораторное занятие 24-25. Порядок Злаки – *Poales* (семейство Злаки - *Poaceae*). (4 часа)

Определение основных представителей местной флоры. Многообразие видов во флоре Среднего Урала.

Тема 8. Таксономическое богатство и разнообразие флоры Среднего Урала. Лекция (2 часа)

Видовое богатство флоры, ее таксономическая структура. Оценка таксономического разнообразия с помощью различных индексов.

Лабораторное занятие 26-27. Оценка таксономического богатства и разнообразия флоры различных округов Среднего Урала. (4 часа)

Сравнительная характеристика таксономического богатства и разнообразия флоры различных округов Среднего Урала. Причины, определяющие различия флор.

5. Образовательные технологии

В курсе «Разнообразие растений и методы его изучения» предполагается использование информационных и проблемных лекций. Лабораторные занятия при изучении курса планируются ознакомительные, проблемно-поисковые.

6. Учебно-методические материалы

6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий

Задания для подготовки к лабораторным занятиям и методические указания к выполнению лабораторных работ включены в рабочие тетради, предназначенные для студентов 1 – 2 курсов.

Ботаника: курс микологии и альгологии: Рабочая тетрадь для лабораторных занятий студента 1 курса ФЕМИ. 2-е изд., перераб. и дополн. / Авт.-сост. Э.В. Мелинг. – Нижний Тагил: НТГСПА, 2019. – 40 с.

Систематика высших растений: Рабочая тетрадь для лабораторных занятий студента 1-2 курса ФЕМИ / Авт.-сост. Э.В. Мелинг. – Нижний Тагил, 2013. – 55 с.

6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самостоят. работы		

1.Введение	2	2			
2. Разнообразие морфологического строения вегетативных органов растений	40	12	28		
3. Разнообразие водорослей	39	14	25	Изучение таксономической структуры флоры и состава экологических групп. Оформление отчета по анализу альгофлоры изученного водоема	Проверка отчета, его обсуждение
4.Разнообразие лишайников	18	6	12	Знакомство с методами лишеноиндикации. Возможности использования изученных показателей для оценки загрязнения воздуха. Оформление отчета по анализу лишенофлоры изученной территории.	Проверка отчета, его обсуждение
5. Разнообразие высших споровых растений.	20	12	8	Подготовка к контр. работе по установлению видовой принадлежности представителей высших споровых растений	Контрольная работа
5. Разнообразие голосеменных растений	14	6	8	Использование представителей изучаемых групп в хозяйственной деятельности человека. Подготовка к контр. работе по установлению видовой принадлежности представителей изучаемых групп.	Контрольная работа
6. Разнообразие генеративных структур покрытосеменных растений	4	4			
7. Таксономическое разнообразие покрытосеменных	44	28	16	Подготовка к контр. работе по установлению видовой принадлежности цветковых растений Изучение редких и охраняемых видов рассматриваемых групп, видов используемых в хозяйственной деятельности человека; их характеристика. Подготовка презентации по теме «Специализация опыления в пределах одного из семейств»	Контр. работа, проверка конспектов. Выступление с презентацией
8. Таксономическое	8	6	2	Ботанико-	Проверка

богатство и разнообразие флоры Среднего Урала				географическое районирование Среднего Урала, характеристика округов. Построение гипотезы о таксономическом разнообразии округов	конспекта
Экзамен	27				
Итого:	216	90	99		

6.3 Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Проверка усвоения знаний ведется в течение семестра в письменной форме (тест), устный опрос, проверка определений и описаний таксонов.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 1 семестре и зачета с оценкой во 2 семестре.

Экзамен проводится в форме доклада по результатам выполненных исследовательских проектов.

Зачет с оценкой проводится в форме выполнения практического задания.

По материалам гербария, собранного в одном из фитоценозов установить его видовой состав, описать таксономическую структуру, оценить таксономическое богатство и разнообразие флоры фитоценоза. Отметить присутствие редких и охраняемых растений.

Для анализа предлагаются материалы, собранные в различных фитоценозах Среднего Урала, включающих не менее 30 видов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература

Биоразнообразие: курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2013. — 156 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61090>).

Дегтярева С. И. Систематика растений. Обзор систематических групп растений: лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Воронеж : ВГЛУ, 2013. — 88 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55734>)

Пятунина С. К. Ботаника. Систематика растений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Прометей", 2013. — 124 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64255>).

Систематика высших растений с основами геоботаники и гербарного дела. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.А. Лепешкина [и др.]. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2015. — 88 с. — Режим доступа: — Загл. с экрана. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72908>)

Дополнительная литература

Ботаника. Курс альгологии и микологии [Текст] : [учебник по направлению 020200 "Биология" и биологическим спец.] / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; под ред. проф. Ю. Т. Дьякова. - Москва : МГУ, 2007. - 557 с.

Миркин Б. М. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности [Текст] : учебник / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. А. Мулдашев. - Москва: Логос, 2001. - 262 с.

Определитель сосудистых растений Среднего Урала / П.Л. Горчаковский, Е.А. Шурова, М.С. Князев др. – М.: Наука, 1994. – 525 с.

Попова В. Т. Систематика растений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Т. Попова, А.А. Попова. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГЛУ, 2015. — 171 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71672>)

Практикум по систематике растений и грибов [Текст] : [учеб. пособие для пед. вузов по спец. 032400 – Биология] / [А. Г. Еленевский и др.] ; под ред. А. Г. Еленевского. - Москва: Академия, 2001. - 159 с.

Хусаинов А. Ф. Систематика низших растений [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А.Ф. Хусаинов, С.А. Хусаинова. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2016. — 54 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93039>)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория – № 301.

- 1.1. Компьютер (ноутбук),
- 1.2. Мультимедиапроектор,
- 1.3. Презентации к лекциям.

2. Специализированная лаборатория ботаники – № 314.

- 2.1. Телевизор,
- 2.2. Микроскопы и оборудование для изготовления микропрепаратов,
- 2.3. Живые объекты, фиксированный материал, гербарий, микропрепараты,
- 2.4. Таблицы, схемы.