

Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт
имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

О. И. Родькин

«31» мая 2023

Регистрационный № УД - 1304-23 / уч



Ботаника

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:
6-05-0511-04 Медико-биологическое дело**

2023 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 6-05-0511-04-2023 от 04.08.2023 и учебных планов учреждения образования по специальности 6-05-0511-04 Медико-биологическое дело Рег.№154-23/уч. от 07.04.2023; Рег.№155-23/уч.инт.з. от 07.04.2023

СОСТАВИТЕЛЬ:

И.Э. Бученков, доцент кафедры общей биологии и генетики МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Е. В. Жудрик, доцент кафедры общей биологии и ботаники БГПУ им. М. Танка, кандидат биологических наук, доцент;

Е. Р. Грицкевич, доцент кафедры иммунологии МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ, кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей биологии и генетики МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ (протокол № 10 от 25.05.2023 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования
«Международный государственный экологический университет
им. А. Д. Сахарова» БГУ (протокол № 9 от 31 мая 2023г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Ботаника» составлена на основании образовательного стандарта и учебных планов по специальности 6-05-05 11-04 Медико-биологическое дело.

Ботаника как наука о растениях изучает все особенности растительных организмов, их строение, свойства, размножение, разнообразие, распространение.

Цель дисциплины «Биоразнообразие. Ботаника»: сформировать у студентов целостную систему знаний о строении, разнообразии, классификации растений с учетом современных научных достижений.

Основные задачи курса:

- сформировать научный взгляд на представителей царства растения, развить биологическое мышление, овладеть основами фундаментальных и практических знаний в области структурно-функциональной организации растений;
- сформировать представление о многообразии растительных организмов как результате адаптации к среде обитания;
- заложить необходимую основу для таких дисциплин, связанных с растительными организмами, как «Микробиология», «Генетика», «Экология и рациональное природопользование» и т. д.

Дисциплина формирует следующую компетенцию (БПК-3): Использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия (термины), особенности строения растительных организмов на макро- и микроскопическом уровнях, размножение растений,
- характерные особенности, классификацию различных таксонов современных высших растений,
- роль растений в природе,
- использование данных ботаники в охране окружающей среды, ресурсоведении, сельском хозяйстве, медицине, биотехнологии и др.;

уметь:

- ориентироваться в многообразии растительного мира, диагностировать различные таксономические группы растений,
- использовать знания и практические навыки в педагогической, научной, производственной и природоохранной деятельности, при изучении других биологических дисциплин;

владеть:

- основными методами ботаники для исследования растений на разных уровнях организации,
- навыками идентификации различных таксономических групп высших растений,

– основными методами и приемами описания растений.

Программа курса включает: введение, ткани растений, анатомо-морфологическое строение вегетативных органов, репродуктивные органы и размножение растений, водоросли, грибы, систематический обзор высших растений.

Для управления учебным процессом и организации контрольно-оценочной деятельности рекомендуется использовать учебно-методические комплексы, проводить текущий контроль знаний на каждом лабораторном занятии, а также итоговый контроль – на зачете.

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к лабораторным работам. Среди эффективных педагогических методик и технологий, которые способствуют вовлечению студентов в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения разнообразных задач, следует выделить:

- технологию проблемно-модульного обучения;
- технологию учебно-исследовательской деятельности;
- интенсивное обучение;
- моделирование проблемных ситуаций и их решение.

В целях формирования современных и социально-профессиональных компетенций выпускника вуза в практику проведения занятий целесообразно внедрять методики активного обучения и дискуссионные формы.

Дисциплина рассчитана на 112 ч., в том числе для очной формы 72 ч. аудиторных: лекции – 36 ч., лабораторные – 36 ч.; для заочной – 16 ч. аудиторных: лекции – 8 ч., лабораторные – 8 ч.

Форма получения образования – очная (дневная), заочная (сокр.).

Форма текущей аттестации по дисциплине «Ботаника» – экзамен в 1 семестре для очной формы, экзамен в 3 семестре для заочной. Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ВВЕДЕНИЕ

Ботаника – как наука. Дифференцировка ботаники на ряд более узких научных дисциплин.

Краткая история развития ботанических исследований.

Заслуги отечественных и зарубежных ученых в развитии ботаники. Задачи ботаники на современном этапе. Значение ботаники для других наук и для практики.

Строение и разнообразие формы растительных клеток, отличие их от клеток животных. Оболочка клетки (клеточная стенка). Общий план строения и функции оболочки клетки. Образование и строение первичной и вторичной оболочек растительной клетки. Пластиды. Типы пластид, локализация в теле растения, строение, функции, изменение в процессе онтогенеза растений, генетическая общность пластид. Вакуоли. Образование, строение функции, изменение в процессе жизнедеятельности растений.

2. ТКАНИ РАСТЕНИЙ

Понятие о тканях. Принципы классификации тканей.

Меристемы (образовательные ткани). Положение в теле растений. Цитологические особенности инициальных и основных клеток меристем. Классификация меристем.

Покровные ткани. Положение покровных тканей в теле растений, функции, классификация. Образование и характеристика первичных покровных тканей надземных и подземных органов. Общий план строения устьица. Строение и значение трихом, их типы. Эмергенцы.

Отличительные особенности ризодермы.

Формирование и строение вторичной покровной ткани (перидермы). Особенности заложения феллогена в стебле и корне. Образование, строение и функция чечевичек.

Ритидом – третичная покровная ткань. Особенности формирования, строение, типы.

Основные ткани (паренхимы). Положение в теле растений, полифункциональность паренхим в связи с выполняемыми функциями (хлоренхима, аэренхима, типы запасающей паренхимы, склеренхиматозная паренхима, трансфузионная паренхима). Особенности строения клеток различных паренхим и паренхимных тканей.

Механические ткани. Положение в теле растения, значение. Классификация. Отличительные особенности колленхимы и склеренхимы. Особенности строения клеток и классификация колленхимы. Классификация склеренхимы, особенности строения волокон и склереид.

Проводящие ткани. Функции проводящих тканей. Классификация проводящих тканей.

Общая характеристика ксилемы. Строение и типы трахеальных элементов (трахеид и трахей). Цитологические особенности трахеид и члеников сосуда. Дифференциация первичной ксилемы, отличительные особенности прото- и метаксилемы. Образование и строение вторичной ксилемы.

Общая характеристика флоэмы. Ситовидные клетки и клетки Страсбургера (альбуминовые клетки) голосеменных растений. Ситовидные трубки и клетки-спутницы покрытосеменных. Дифференциация первичной флоэмы, отличительные особенности прото- и метафлоэмы. Образование и строение вторичной флоэмы. Продолжительность функционирования проводящих элементов флоэмы.

Понятие о сосудисто-волокнистых пучках. Строение и типы сосудисто-волокнистых пучков.

Выделительные структуры. Расположение, классификация, строение, функции, значение в жизни растений различных выделительных структур.

3. АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ

Корень. Определение и функции. Строение конуса нарастания (апекса) корня. Морфолого-анатомическая дифференцировка молодого корня (вертикальные и горизонтальные зоны корня). Формирование первичной анатомической структуры, особенности строения центрального цилиндра и первичной коры. Переход корня от первичного анатомического строения ко вторичному. Вторичное анатомическое строение корня. Ветвление корня, образование корневой системы. Классификация корневых систем. Видоизменения корней.

Побег. Понятие о побеге. Ветвление побегов. Почка как зачаточный побег. Строение и классификация почек.

Стебель. Определение и функции. Морфологическое разнообразие. Общий план развития первичной анатомической структуры. Переход от первичной анатомической структуры ко вторичной. Многообразие вторичного строения стеблей у двудольных растений (травянистых и деревянистых). Особенности строения стеблей однодольных растений.

Лист. Определение и функции. Характеристика составных частей типичного листа (основание, листовая пластинка, черешок, прилистники). Принципы классификации листьев. Морфологическая характеристика простых и сложных листьев. Листорасположение и его особенности. Жилкование листа, понятие об открытом и закрытом жилковании, классификация типов жилкования листа. Понятие о ярусных формациях, гидрофилии, значение этих явлений.

Анатомическое строение листьев двудольных, однодольных и голосеменных растений.

Общая характеристика метаморфизированных образований побегового (стебля и листа) происхождения, функциональное и биологическое значение.

4. РЕПРОДУКТИВНЫЕ ОРГАНЫ И РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ

Цветок: определение и функции. Общий план строения цветка. Понятие об околоцветнике, функции, строение, типы околоцветника.

Андроцей: понятие об андроеце, типы андроцея. Морфологическое и анатомическое строение тычинки. Характеристика процессов, происходящих в пыльцевых камерах (микроспорангиях) пыльника: микроспорогенез, прорастание микроспор и образование мужского гаметофита (пыльцы). Типы мужского гаметофита у покрытосеменных растений. Строение пыльцы, морфологические и физиолого-биохимические особенности.

Гинецей: понятие о гинецее, типы гинецея. Биологическое значение завязи, положение завязи в цветке. Семяпочка как особый тип мегаспорангия (макроспорангия). Заложение, развитие, строение, типы семяпочек, типы плацтации. Характеристика процессов, происходящих в семяпочке: мегаспорогенез (макроспорогенез), прорастание мегаспоры (макроспоры) и развитие женского гаметофита (зародышевого мешка). Строение типичного зародышевого мешка, функциональное значение его элементов.

Принципы классификации цветков. Понятие о формулах и диаграммах цветков, принципы их составления.

Соцветия: особенности строения, классификация, биологическое значение.

Цветение и опыление. Типы опыления. Связь строения цветков со способом опыления. Процесс двойного оплодотворения покрытосеменных растений, его биологическое и эволюционное значение. Развитие эндосперма и его типы. Образование зародыша. Понятие об апомиксисе. Классификация и биологическое значение апомиксиса. Распространение апомиксиса в растительном мире. Развитие семени. Общий план строения семени. Морфологическое разнообразие семян.

Понятие о плоде. Развитие и строение плода. Характеристика околоплодника, его биологическое значение. Принципы классификации плодов. Морфологическое разнообразие и характеристика сухих и сочных плодов. Приспособления семян и плодов к распространению.

Размножение как одно из основных свойств растительного организма. Понятие о размножении, классификация способов размножения. Характеристика способов размножения. Место мейоза в жизненном цикле растений. Понятие о спорофите и гаметофите. Особенности образования, строения и типы спор. Особенности образования, строения и типы гамет. Понятие о половом процессе, типы полового процесса у низших и высших растений. Понятие о жизненном цикле и поколениях у растений. Основные закономерности чередования поколений (смены фаз развития) и жизненных циклов у растений.

5. ВОДОРΟΣЛИ

Водоросли, их общая характеристика. Водоросли как совокупность ряда самостоятельных отделов фотосинтезирующих талломных организмов. Организация таллома. Различные ступени его морфологической дифференциации.

Строение клетки. Размножение водорослей. Жизненные циклы.

Экологические группы водорослей. Роль водорослей в природе и народном хозяйстве. Принципы их классификации

Отдел Синезеленые водоросли (Цианеи или Цианобактерии). Строение клетки. Пигменты. Запасные вещества. Формы размножения. Способы питания. Распространение. Роль в природе и в хозяйственной деятельности человека. Основные представители.

Отдел диатомовые водоросли. Отличительные признаки. Клеточный покров. Панцирь: химический состав, структура, форма. Протопласт. Пигменты. Продукты ассимиляции. Размножение. Распространение. Значение. Основные представители.

Отдел Бурые водоросли. Морфологическое и анатомическое строение таллома. Строение клетки. Пигменты. Продукты ассимиляции. Размножение. Распространение. Значение. Основные представители.

Отдел Красные водоросли. Отличительные признаки. Строение клетки. Пигменты. Запасные вещества. Морфологические структуры таллома.

Размножение. Распространение. Значение красных водорослей. Основные представители.

Отдел Зеленые водоросли. Таллом, типы морфологической дифференциации таллома. Клетка: разнообразие клеточных покровов, протопласт. Пигменты. Запасные вещества. Размножение. Распространение. Значение. Основные представители.

Отдел Харовые водоросли. Главнейшие отличительные признаки. Строение таллома, клетки. Размножение. Распространение. Значение. Основные представители.

6. ГРИБЫ

Общая характеристика грибов. Характеристика вегетативного тела. Мицелий, его типы. Рост и развитие мицелия. Функционально-морфологические образования мицелия: столоны, ризоиды, анастомозы, пряжки, аппрессории, гаустории, мицелиальные тяжи, склероции и др. Плектенхима.

Строение клетки. Строение и состав клеточной оболочки. Протопласт. Запасные вещества. Питание грибов. Кислородное дыхание. Брожение. Биологически активные вещества грибов. Микотоксины.

Размножение. Вегетативное размножение. Бесполое размножение. Половое воспроизведение и его типы.

Экологические группы грибов. Роль грибов в эволюции и функционировании экосистем, в жизни человека.

Место грибов и грибоподобных организмов в современных системах и принципы их классификации.

Отдел Оомикота. Отличительные признаки. Особенности биологии *Phytophthora infestans* как представителя отдела.

Отдел Миксомикота. Общая характеристика. Представители. Место миксомицетов в современной системе организмов. Значение в природе.

Отдел Зигомикота. Отличительные признаки. Особенности биологии *Mucor* как представителя отдела.

Отдел Аскомикота. Общая характеристика. Особенности биологии *Saccharomyces vini*, *Claviceps purpurea*, *Morchella conica* как представителей отдела.

Отдел Базидиомикота. Общая характеристика. Строение плодовых тел. Гимений, гименофор. Представители. Экологические группы. Съедобные и ядовитые грибы.

Лишайники (Лихенизированные грибы). Общая характеристика лишайников. Их отличие от других организмов. Компоненты тела лишайника. Характер взаимоотношений компонентов. Морфологические типы таллома. Анатомическое строение таллома. Размножение лишайников. Экологические группы лишайников. Значение. Принципы классификации. Основные представители.

7. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

Отдел Мохообразные. Общая характеристика. Роль в природе и значение для человека. Разнообразие во флоре Беларуси. Класс Антоцеротоподобные (*Anthocerotopsida*). Общая характеристика. Класс Печеночники (*Hepaticopsida*). Характерные черты внешнего и внутреннего строения вегетативных и репродуктивных органов. Размножение. Класс Листостебельные мхи (*Bryopsida*). Характерные особенности строения гаметофита и спорофита, размножение. Деление на подклассы Сфагниды (*Sphagnidae*), Андреиды (*Andreaeidae*) и Брииды (*Bryidae*). Внешнее и внутреннее строение гаметофита и спорофита, представители, географическое распространение и значение.

Отдел Плаунообразные. Общая характеристика. Распространение и значение. Классификация. Характеристика классов Плауноподобные (*Lycopodiopsida*) и Селягинеллоподобные (*Selaginellopsida*). Современные представители порядков Плауновидные (*Lycopodiales*), Селягинелловидные (*Selaginellales*) и Полушниковые (*Isoetales*). Особенности их строения.

Отдел Хвощеобразные. Общая характеристика. Экологические особенности, географическое распространение и значение представителей. Классификация. Класс Хвощеподобные (*Equisetopsida*). Общая характеристика. Порядок Хвощевидные (*Equisetales*), Морфолого-анатомические особенности, размножение, представители.

Отдел Папоротникообразные. Общая характеристика отдела: особенности жизненного цикла, строения спорофита и гаметофита. Экология и географическое распространение. Роль в природе. Разнообразие во флоре Беларуси. Классификация. Класс Ужовникоподобные (*Ophioglossopsida*). Характерные особенности, представители. Класс Папоротникоподобные (*Polypodiopsida*). Характерные особенности класса. Равно- и разнospоровость. Деление на подклассы. Подкласс Полиподииды (*Polypodiidae*) как центральная группа равноспоровых папоротникоподобных. Разнообразие жизненных форм, морфологического и анатомического строения спорофита: расположение и строение спорангиев, сорусов, особенности спор. Заростки, их развитие и строение. Вегетативное размножение. Представители, их распространение, значение. Подкласс Сальвинииды (*Salviniidae*) как представители разнospоровой линии развития папоротникоподобных. Образ жизни. Особенности строения спорофита и гаметофита. Представители, их распространение и значение.

Отдел Голосеменные. Особенности жизненного цикла, связь спорофита и гаметофита как результат сильной редукции полового поколения на основе разнospоровости. Общая характеристика спорофита, строение вегетативных и репродуктивных органов. Мужской гаметофит (пыльца), его развитие, строение и функции. Семязачаток, его развитие и строение. Экология и географическое распространение голосеменных, роль в биосфере и значение для человека. Классификация. Класс Сосноподобные (*Pinopsida*). Общая характеристика класса. Подкласс Пиниды (*Pinidae*). Общая характеристика. Характеристика представителей семейств: Тисовые (*Taxaceae*), Араукариевые

(*Araucariaceae*), Сосновые (*Pinaceae*), Таксодиевые (*Taxodiaceae*), Кипарисовые (*Cupressaceae*), их распространение, значение.

Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика покрытосеменных. Экологическая пластичность, роль в сложении растительного покрова и в жизни человека. Классification. Класс Двудольные (*Magnoliopsida*). Общая характеристика. Характеристика семейств: Лютиковые (*Ranunculaceae*), Капустные (*Brassicaceae*), Розовые (*Rosaceae*), Бобовые (*Fabaceae*), Сельдерейные (*Apiaceae*), Пасленовые (*Solanaceae*), Астровые (*Asteraceae*). Класс Однодольные (*Liliopsida*). Общая характеристика. Характеристика семейств: Орхидные (*Orchidaceae*), Лилейные (*Liliaceae*), Осоковые (*Cyperaceae*), Мятликовые (*Poaceae*), Частуховые (*Alismataceae*), Рдестовые (*Potamogetonaceae*), Рогозовые (*Typhaceae*).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов VCP	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное			
1.	Введение (3 ч.)	1			2			Компьютерная презентация № 1 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные растительные объекты.	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
2.	Ткани растений (7 ч.)	3			4			Компьютерная презентация № 2 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные растительные объекты.	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
3	Анатомо-морфологическое строение вегетативных органов (12 ч.)	6			6			Компьютерная презентация № 3 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные растительные объекты.	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
4.	Репродуктивные органы и размножение растений (8 ч.)	4			4			Компьютерная презентация № 5 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные растительные объекты.	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
5.	Водоросли (5 ч.)	3			2			Компьютерная презентация № 6 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные водоросли.	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
6	Грибы (5 ч.)	3			2			Компьютерная презентация № 7 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные грибы.	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
7.	Систематический обзор высших растений (32 ч.)	16			16			Компьютерная презентация № 8-16 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные растительные объекты	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
	ИТОГО:	36			36				

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное			
1.	Введение	1						Компьютерная презентация № 1 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные растительные объекты.	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
2.	Ткани растений	1			2			Компьютерная презентация № 2 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные растительные объекты.	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
3	Анатомо-морфологическое строение вегетативных органов	1			1			Компьютерная презентация № 3 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные растительные объекты.	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
4.	Репродуктивные органы и размножение растений	1			1			Компьютерная презентация № 5 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные растительные объекты.	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
5.	Водоросли	1			1			Компьютерная презентация № 6 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные водоросли.	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
6	Грибы	1			1			Компьютерная презентация № 7 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные грибы.	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
7.	Систематический обзор высших растений	2			2			Компьютерная презентация № 8-16 Микроскоп, постоянные препараты, натуральные и фиксированные растительные объекты	Лабораторный журнал Устный опрос Тестовые задания
	ИТОГО:	8			8				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Инновационные подходы и методы к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используется:

- *практико-ориентированный подход*, который предполагает освоение содержания образования через решения практических задач;
- *метод анализа конкретных ситуаций*, в результате которого студент приобретает знания и умения для решения практических задач;
- *метод учебной дискуссии* – участие студентов в целенаправленном обмене мнениям по определенной проблеме.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Бученков, И. Э. Основы биологии (ботаника): учеб.-метод. пособие / И.Э. Бученков, И.В. Рышкель, О.С. Рышкель – Минск: Колорград, 2016. – 99с.
2. Бученков, И. Э. Атлас контроля знаний по основам биологии (ботаника): учеб.-метод. пособие / И. Э. Бученков, И. В. Рышкель – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 87 с.
3. Курс лекций по дисциплине Основы биологии: Ботаника: учеб.-метод. пособие / И. Э. Бученков, И. В. Рышкель, О. С. Рышкель, А. Г. Чернецкая – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 210с.

Дополнительная

4. Бавтуто, Г. А. Ботаника. Морфология и анатомия растений / Г. А. Бавтуто, В. М. Еремин. – Минск, 2003. – 400с.
5. Бавтуто, Г. А. Практикум по анатомии и морфологии растений / Г. А. Бавтуто, Л. М. Ерей. – Минск, 2002. – 110с.
6. Лемеза, Н. А. Практикум по основам ботаники. Водоросли и грибы: учеб. пособие / Н. А. Лемеза. – Минск: Выш. шк., 2017. – 255с.

Перечень средств диагностики результатов учебной деятельности

Для организации контрольно-оценочной деятельности рекомендуется использовать учебно-методические комплексы, проводить текущий контроль знаний на каждом лабораторном занятии методом устного опроса, а итоговый – на экзамене.

Среди дополнительных средств диагностики результатов учебной деятельности рекомендуется использовать: письменный опрос по карточкам, подготовку рефератов и сообщений, выполнение тестовых заданий, выполнение домашних практических заданий и контрольных работ.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (дата, протокол)
Цитология	ОБЭиЭГ	Нет	Программу согласовать (№ 10 от 15.05.2018)
Гистология	ОБЭиЭГ	Нет	Программу согласовать (№ 10 от 15.05.2018)
Микробиология	ИиЭЭ	Нет	Программу согласовать (№ 9 от 22.05.2018)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на 2023/2024 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	дополнений и изменений не предусмотрено в 2023-2024 уч. году	пр. №1 от 31.08.2023

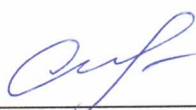
Учебная программа по дисциплине «Ботаника» пересмотрена и одобрена на
заседании кафедры общей биологии и
(название кафедры)

генетики

(протокол № 1 от 31.08.2023 г.)

Заведующий кафедрой

К.С.Г.Н., доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Н.Т. Чернышова
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

К.С.Н., доцент
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

А.Т. Сова
(И.О.Фамилия)