

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов
Кафедра биологии и биологической химии



А. М. Козина
2017 г.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Учебный модуль по направлению подготовки
05.03.06—Экология и природопользование

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО
Начальник УО
Л. Б. Даниленко
« 27 » 01 2017 г.

Зав. выпускающей кафедрой
В. Ф. Литвинов
« 25 » 01 2017 г.

РАЗРАБОТАЛ:
Доцент кафедры ББХ
С. В. Смирнова
Доцент кафедры ЛХ
И. А. Смирнов
« 21 » 01 2017 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 5 от 27.01
Зав. кафедрой ББХ
Н. Н. Максимюк
« 27 » 01 2017 г.

Великий Новгород
2017

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Основной *целью* изучения УМ является формирование у студентов знаний и представлений об общих закономерностях организации и функционирования живых систем.

Задачи учебного модуля:

-изучение студентами биосоциальной природы человека, общебиологические законы развития, единства человека со средой обитания

-изучение студентами многоуровневой организации биологических систем, закономерностей эволюции органического мира, функционирования биологических систем.

Наряду с теоретической биологической подготовкой студенты осваивают практические навыки, необходимые для последующей практической и научно-исследовательской работы специалистов.

2 МЕСТО УЧЕБНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОП НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Модуль в учебном плане входит в базовую часть блока модулей.

Взаимосвязь с другими модулями

Модуль базируется на исходном уровне знаний, полученном при изучении школьного курса биологии. Дисциплина рассматривается как составная часть общей подготовки экологов наряду с другими общеобразовательными курсами. Одновременно он входит в единый блок биологических дисциплин, обеспечивая необходимую преемственность для последующих курсов профессиональных дисциплин «Биоразнообразие», «Экологический мониторинг», «Учение о биосфере».

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенции:

ОПК-2 – обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов *физики, химии* и биологии в объеме, необходимом для освоения *физических, химических* и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть *методами химического анализа*, а также методами отбора и анализа *геологических* и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, *его оценки современными методами количественной обработки информации*.

Формирование этой компетенции позволяет выпускнику отвечать следующим требованиям. Он должен:

знать:

– базовые основы фундаментальных разделов биологии (в том числе ботаники) в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользовании;

уметь:

– идентифицировать и описывать биологическое разнообразие, в том числе растительное;

владеть:

– методами отбора и анализа биологических и ботанических проб.

В соответствии с компетентностной моделью выпускника, изложенной в ОП специальности, уровень освоения компетенции: базовый. Требования к знаниям, умениям и владению указываются в соответствии с паспортом соответствующей компетенции.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Модуль входит в базовую блока модулей, изучается на первом курсе (первый семестр) очной формы обучения.

Учебная работа (УР)	Всего	Коды формируемых компетенций
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	ОПК-2 (базовый уровень)
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):		
<i>УЭМ 1. Биология:</i>	54	
- лекции	27	
- практические занятия	27	
- аудиторная СРС	9	ОПК-2 (базовый уровень)
- внеаудиторная СРС	54	
<i>УЭМ 2. Ботаника:</i>	54	
- лекции	27	
- практические занятия	9	
- лабораторные занятия	18	
- аудиторная СРС	9	
- внеаудиторная СРС	54	
Аттестация: дифференцированный зачёт	-	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

4.2.1 Темы и содержание теоретических занятий

УЭМ 1. Биология

1. *Сущность жизни, свойства и уровни организации живого:* Биология как наука, Методология и перспективные направления биологических исследований. Основы систематики животного мира. Основы филогенетики. Свойства, признаки и уровни организации живой материи. Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции.
2. *Эволюция органического мира:* Развитие эволюционных идей. Доказательства эволюции. Механизмы эволюционного процесса. Возникновение жизни на Земле (абиогенез, панспермия, гиперцикл, геохимический подход). Возникновение человека.
3. *Живые системы: клетка, организм:* Клетка - элементарная биологическая система. Физико-химические свойства протоплазмы. Химические компоненты живого. Организация клеточных структур. Обмен веществ и энергии в клетке. Понятие о жизненном цикле клетки. Воспроизведение живых систем. Неклеточные формы жизни. Способы и формы размножения организмов. Митоз. Мейоз. Гаметогенез, половые клетки, их генетическая формула.
4. *Биологическое разнообразие организмов:* Биологическое разнообразие живых организмов: генетическое, таксономическое, экосистемное. Основные ароморфозы растений. Грибы. Лишайники – особая форма симбиоза. Разнообразие вирусов и бактерий. Разнообразие животного мира.

УЭМ 2. Ботаника

Раздел 1. Анатомия и морфология растений

Ботаника, ее задачи и разделы. История изучения и формирования знаний о растениях. Уровни морфологической организации растений. Растительный покров, как составляющая часть биосферы. Космическая роль зеленых растений.

Растительная клетка (цитология): основные признаки, отличающие растительную клетку от животной и грибной. Структурные части растительной клетки: а) протопласт: строение и функции органоидов; б) производные протопласта: физиологически активные вещества, вакуоли и клеточный сок, запасные продукты; клеточная стенка, ее строение, состав, видоизменения. Общие понятия о поступлении веществ в растительную клетку.

Растительные ткани (гистология): понятие о тканях и их классификация. Образовательные ткани.

Покровные ткани (строение, функции, типы). Основные ткани, их типы и функциональные особенности. Механические ткани, их строение, типы, расположение в органах. Проводящие комплексные ткани (флоэма, ксилема). Выделительные ткани: их строение и значение в эволюции высших растений.

Вегетативные органы растений (органогRAFия): закономерности строения вегетативных органов. Корень, его строение и функции. Типы корней и корневых систем. Метаморфозы корня. Зоны роста корня. Формирование структур первичного и вторичного строения корня.

Понятие о побеге, его строение и функции. Ветвление побегов. Метаморфозы. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений (пучковый и непучковый типы). Строение древесного стебля.

Лист, его функции и особенности морфологического строения. Типы листьев, метаморфозы. Анатомическое строение листа, особенности строения игольчатого листа хвойных растений.

Генеративные органы растения: морфологическое строение цветка. Микро- и мегаспорогенез. Опыление и оплодотворение растений. Соцветия, их строение и классификация. Строение и развитие семян. Строение, развитие, классификация и распространение плодов.

Размножение: типы размножения: бесполое (собственно бесполое и вегетативное) и половое. Биологическое и эволюционное значение способов размножения.

Раздел 2. Систематика

Введение в систематику. Царство Дробянки:

цель, задачи, методы и значение систематики. История развития систематики. Системы растительного мира. Таксономические единицы классификации. Отдел Бактерии: краткая характеристика, значение в природе и деятельности человека. Отдел Сине-зеленые водоросли: особенности строения и размножения, значение.

Царство Грибы:

общая характеристика, классификация, особенности строения и размножения важнейших представителей грибов. Их роль в природе и жизни человека. Отдел Лишайники: строение, размножение, представители, распространение и значение.

Царство Растения.

Водоросли: условия обитания, характеристика, распространение и значение важнейших представителей отделов Водорослей.

Высшие споровые растения: особенности строения и представители отделов высших споровых растений (Моховидных, Плауновидных, Хвощевидных, Папоротниковидных).

Высшие семенные растения: отдел Голосеменные: характеристика, деление на классы, представители и значение. Строение и размножение на примере сосны обыкновенной.

Отдел покрытосеменные: общая характеристика и особенности строения, классификация.

Систематика Покрывтосеменных растений: двудольные и однодольные растения: краткая характеристика семейств (жизненные формы, основные диагностические признаки, формулы и диаграммы цветков, представители, хозяйственное значение).

Биоразнообразие растений: экологические факторы и их влияние на растения. Экологические группы растений по отношению к экологическим факторам.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Лабораторный практикум

4.3.1 Практические занятия

УЭМ 1. Биология

Тема 1. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого:

Методы изучения биологии

Тема 2. Эволюция органического мира:

Развитие жизни на Земле.

Биогеография

Строение гомологичных и аналогичных органов.

Прогрессивные черты и признаки регрессии в строении животных

Развитие человека - антропогенез. Расы людей.

Тема 3. Живые системы: клетка, организм

Клеточные структуры и их функции.

Клетка как организм и как основа многоклеточности

УЭМ 2. Ботаника

Раздел 2. Систематика

Низшие грибы: хитридиомицеты, зигомицеты, оомицеты. Высшие грибы: аскомицеты, базидиомицеты

Водоросли: зеленые, желто-зеленые, красные, бурые

Отделы Моховидные и Плауновидные: особенности строения, классификация, представители

Отделы Хвощевидные и Папоротниковидные: особенности строения, классификация, представители

Отдел Голосеменные: особенности цикла развития и строения представителей хвойных

4.3.2 Лабораторные занятия

УЭМ 2. Ботаника

Раздел 1. Анатомия и морфология растений

Растительная клетка: органоиды клетки и включения. Жизненные свойства клетки.

Растительные ткани: строение конуса нарастания стебля. Покровные ткани: первичная (эпидермис), вторичная (перидерма). Механические ткани (колленхима, склеренхима).

Проводящие ткани (трахеиды сосны и сосудистые элементы стебля подсолнечника).

Анатомическое строение корня: зоны роста корня, первичное и вторичное строение корня.

Анатомическое строение стебля травянистых форм однодольных и двудольных растений.

Строение многолетнего древесного стебля.

Анатомическое строение листа. Особенности хвоинки сосны.

Морфологическое и анатомическое строение цветка. Соцветия и их типы.

Морфология плодов. Строение семян однодольных и двудольных растений.

Раздел 2. Систематика

Морфологический анализ и определение по гербарным образцам видов семейств класса Однодольные.

Морфологический анализ и определение по гербарным образцам видов семейств класса Двудольные.

4.4 Организация изучения учебного модуля

Организация процесса изучения модуля направлена на последовательное освоение знаний и формирование необходимых умений.

Организация освоения модуля

Результаты освоения модуля	Содержание модуля	Способы и технологии организации учебного процесса
<i>знать:</i> базовые основы фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользовании <i>уметь:</i> - описывать биологическое разнообразие	<i>УЭМ 1.</i> <i>Биология</i>	Лекции ЗХУ Лекции-презентации Лекция-дискуссия Разноуровневые задания Сообщения для семинаров
<i>знать:</i> базовые основы ботаники <i>уметь:</i> - идентифицировать и описывать ботаническое разнообразие <i>владеть:</i> методами отбора и анализа биологических и ботанических проб	<i>УЭМ 2.</i> <i>Ботаника</i>	Информационная лекция Проблемная лекция Сообщения для семинаров Лабораторные занятия Практические занятия

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В)

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

7.1 Наглядные пособия: таблицы, рисунки, фотографии, плакаты, модели органов растений, учебный гербарий, органы и метаморфозы органов (свежие или фиксированные в растворе формалина, засушенные плоды растений и семена), микропрепараты, муляжи вегетативных и генеративных органов.

7.2 Оборудование: микроскопы, ручные и штативные лупы, наборы лабораторной посуды, осветители.

7.3 Фрагменты учебных фильмов по отдельным разделам дисциплины, слайды.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля.

Б – Технологическая карта.

В – Карта учебно-методического обеспечения УМ.

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Биологические науки»

1 Общие рекомендации для организации учебного процесса при освоении учебного модуля

Процесс изучения учебного модуля складывается из нескольких этапов.

Первым из них является *восприятие* предмета, которое связано с выделением его из фона и определением его существенных свойств. На этом этапе в основном применяется *объяснительно-иллюстративный метод обучения*. Студенты получают знания на лекции, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде. Воспринимая и осмысливая факты, оценки, выводы, студенты остаются в рамках репродуктивного (воспроизводящего) мышления. Данный метод находит применение для передачи большого массива информации в информационных лекциях, лекциях-презентациях.

Этап *осмысления*, на котором происходит усмотрение наиболее существенных вне- и внутрисубъектных связей и отношений. Используется *репродуктивный метод обучения*, при котором деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т.е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях. Этот метод используется в лекциях по технологии «Знал – узнал – хотел бы узнать», при выполнении лабораторных работ.

Этап *формирования* знаний предполагает процесс запечатления и *запоминания* выделенных свойств и отношений в результате многократного их восприятия и фиксации. Используются проблемные лекции, выполнение практических работ, написание контрольных заданий.

Этап *активного воспроизведения* субъектом воспринятых и понятых существенных свойств и отношений. Для перехода на этот уровень вводится написание тезауруса.

Этап *преобразования* знаний связан либо с включением вновь воспринятого знания в структуру прошлого опыта, либо с использованием его в качестве средства построения или выделения другого нового знания. Проблемная лекция позволяет реализовать эти цели.

Таким образом, знание проходит путь от первичного осмысления и буквального воспроизведения, далее:

- к пониманию (пороговый уровень формирования компетенции);
- применению знаний в знакомых и новых условиях (базовый уровень);
- оцениванию самим учеником полезности, новизны этого знания (повышенный уровень)

Использование разнообразных интерактивных технологий обучения является логическим продолжением общей образовательной стратегии учебного модуля, суть которой выражается в комплексном действии трех основных методов обучения: модульно-рейтинговое, проблемное и развивающее обучение.

Модульно-рейтинговое обучение при разработке учебного модуля выразилось в следующих аспектах:

- содержание модуля сформировано из двух разделов, последующий вытекает из предыдущего и повышает уровень освоения компетенции;
- в процессе освоения модуля студенты (в результате участия в интерактивных формах обучения, выполнения творческих заданий), имеют возможность увеличивать и самостоятельно регулировать уровень знаний, умений и навыков, тем самым могут повышать или понижать свой рейтинг.

Рейтинговая оценка содержится в Технологической карте учебного модуля (Приложение А рабочей программы учебного модуля).

Первый элемент модуля «Биология» направлен на формирование современных представлений о биологических концепциях, умения описывать биологические объекты. Второй элемент «Ботаника» уточняет общие знания, позволяет сформировать умение идентифицировать растения, владение методами отбора ботанических проб.

Значительная часть времени, выделяемого учебными планами, отводится на самостоятельную работу самих студентов. СРС используется для актуализации имеющихся знаний и создания мотивации к дальнейшему изучению модуля.

При самостоятельном изучении модуля уделяют внимание следующим вопросам:

1. Повторение разделов наук, лежащих в основе модуля.
Необходимо иметь представление о базовом школьном курсе «Биологии» и «Ботаники» для формирования общей картины биологических закономерностей. Знание *физики и химии* позволит студенту правильно понимать и обосновывать вопросы воздействия различных факторов на живые организмы.
2. Изучение и повторение терминологии.
3. Параллельное изучение смежных и специальных модулей.
4. Поиск сведений об истории и новых исследованиях, достижениях отечественных и зарубежных исследованиях в области биологии.

Самостоятельная работа включает в себя следующие виды работ:

- подготовку к занятиям, включая написание конспектов лекций непосредственно на лекции,
- полное оформление отчетов по практическим и лабораторным занятиям и подготовку к их защитами,
- подготовка тезауруса,
- подготовку к контрольным заданиям.

2 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

2.1 Используемые технологии

Тематическая программа первых разделов лекционного блока включает наиболее общие вопросы, по которым студенты имеют начальную подготовку в объёме школьного материала по «Ботанике» и «Биологии». В связи с этим лекционный материал предпочтительно организовать в виде использования следующих образовательных технологий:

- ✓ *знал – узнал – хотел бы узнать*;
- ✓ информационная лекция должна делать акцент на современных взглядах на биологические концепции;
- ✓ лекция-презентация;
- ✓ проблемная лекция.

Знал – узнал – хотел бы узнать (ЗХУ)

Эта стратегия подразумевает наглядный процесс работы с информацией и очень удобна для организации обратной связи с преподавателем. Условием полноценности работы таким методом является обсуждение и сверка результатов. Такая работа выполняет установочную функцию на возможность дальнейшей самостоятельной исследовательской работы.

1. *Сущность жизни, свойства и уровни организации живого*: Биология как наука, Основы филогенетики, зоогеографии, палеонтологии. Методология и перспективные направления биологических исследований. Свойства, признаки и

уровни организации живой материи. Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции

2. *Живые системы: клетка, организм:* Физико-химические свойства протоплазмы. Химические компоненты живого. Организация клеточных структур. Обмен веществ и энергии в клетке. Воспроизведение живых систем. Неклеточные формы жизни.

Информационная лекция

Информационная лекция используется при изучении таких тем, которые требуют создания ориентировочной базы для организации последующих интерактивных способов обучения и усвоения необходимого материала. В ходе информационной лекции студентам предполагается изложить необходимые сведения по теме, которые подлежат запоминанию и осмыслению, а также дальнейшему использованию во время подготовки к практическим занятиям.

- 1). Анатомия и морфология растений.

Лекция-презентация

Темы, которые информационно насыщены и содержат множество теоретических положений, рекомендуется преподавать с помощью лекции-презентации, позволяющей активно использовать различные схемы, таблицы, позволяющие скомпоновать и наглядно представить сложный теоретический материал на слайдах. С помощью информационных технологий и мультимедийного оборудования существует возможность применять в процессе обучения графические, схематические и иные способы организации учебного материала и тем самым увеличить возможности образовательного эффекта. Кроме того, лекция-презентация предоставляет возможность наглядно продемонстрировать визуальные элементы и объекты. В связи с этим, лекцию-презентацию рекомендуется использовать и во время освоения темы второго раздела при освоении следующих тем:

- 1) *Биологическое разнообразие организмов:* Биологическое разнообразие живых организмов: генетическое, таксономическое, экосистемное. Разнообразие растений. Разнообразие грибов и лишайников. Разнообразие беспозвоночных животных. Разнообразие позвоночных животных. Разнообразие вирусов и бактерий.
- 2) *Эволюция органического мира:* Развитие эволюционных идей. Доказательства эволюции. Механизмы эволюционного процесса. Возникновение жизни на Земле. Возникновение человека.

Проблемная лекция

Использование в занятиях лекционного типа проблемного обучения ставит целью увеличить способы активного постижения учебного материала, что позволяет в итоге повысить мотивацию обучения студентов. В такого рода лекциях используется принцип проблемности, что позволяет стимулировать студентов к активной познавательной деятельности. Использование проблемной лекции рекомендуется при освоении второго раздела учебного модуля, который содержит вопросы, не имеющие однозначного решения:

- 1) Систематика растений.

2.2 Дополнительная литература, рекомендуемая для освоения модуля

1. Гумилев Л. Н. Этногенез и биосфера Земли. – Л., 1989.
2. Еленевский А. П. и др. Ботаника: систематика высших или наземных растений: Учеб. для педаг. вузов – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2004. – 431 с.
3. Игнатьева И. П., Андреева И. И. Метаморфозы вегетативных органов покрытосеменных: Учеб. пособие для вузов. – М.: КолосС, 2008. – 347
4. Ичас М. О природе живого: Механизмы и смысл. – М.: Мир, 1994.
5. Казначеев В. П. Очерки теории и практики экологии человека. – М., 1993.

6. Коровкин О. А. Анатомия и морфология высших растений. – М.: Дрофа, 2007. – 268 с.
7. Мамонтов С. Г. Биология. – М.: Высш. шк., 1994.
8. Прохоров В. П. Ботаническая латынь: Учеб. для вузов. – М.: Академия, 2004. – 271 с.
9. Реймерс Н. Ф. Экология. – М.: Россия молодая, 1994.
10. Северцов А. С. Направленность эволюции. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990.
11. Хрисанфова Е. Н., Перевозчиков И. В. Антропология. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991.
12. Чухлебова Н. С. и др. Ботаника (цитология, гистология, анатомия): Учеб. пособие: для студентов вузов по агон. спец. – М.: Ставрополь: Колос: АГРУС, 2008 – 146 с.
13. Шарден П. Т. Феномен человека. – М.: Мир, 1987.
14. Шилов И. А. Экология. – М.: Высш. шк., 1997.
15. Яблоков А. В., Юсуфов А. Г. Эволюционное учение. – М.: Высш. шк., 1988.

Периодические издания:

1. Биотехнология
2. Журнал общей биологии
3. Использование и охрана природных ресурсов в России
4. Морфология и цитология человека и животных. Антропология
5. Нанотехнологии. Экология. Производство
6. ОНТИ. Проблемы окружающей среды
7. Отдел биологический (Бюллетень Моск. общ. испытателей природы)
8. Успехи современной биологии

3 Методические рекомендации по практической части учебного модуля

3.1 Используемые технологии

Для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений, способности обобщать знания и применять их при решении конкретных задач используется практическая работа, которая может включать задания построения схемы, таблицы и т.д.

Разноуровневые задания

Позволяют студенту самостоятельно регулировать свой рейтинг. Выполнение обязательного минимального уровня (Задание 1) подразумевает пороговый уровень освоения темы. Выполнение дополнительного Задания 2 оценивается как стандартный уровень освоения темы, Задания 3 (творческого характера) – как эталонный уровень.

Рекомендуется для проведения практических работ по всем темам модуля.

3.2 Литература, рекомендуемая для освоения практической части модуля

1. Мамонтов С. Г. Биология: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова; Под ред. С. Г. Мамонтова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 576 с.
2. Пехов А. П. Биология с основами экологии: Учебник: Для вузов по естественнонауч. спец. и направлениям. СПб.: Лань, 2007. - 687с.
3. Андреева И. И., Родман Л. С. Ботаника: Учеб. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2005. – 527 с.
4. Баландин С. А. и др. Общая ботаника с основами геоботаники.: Учеб. пособие для вузов. М.: Академкнига. 2006. – 293 с.

4 Методические рекомендации по лабораторной части учебного модуля

4.1 Используемые технологии

Основным направлением лабораторных работ является сравнение теоретического, описательного материала с живым объектом, его составными частями, в том числе в форме постоянных (фиксированных) препаратов и наглядных пособий. Формируется владение биологическими методами анализа, основанными на наблюдении, описании и идентификации.

Наибольший объем лабораторных работ предусматривает второй раздел учебного модуля, так как «Ботаника» является классической описательной наукой, основывающейся на понимании филогенетических взаимосвязей в растительном мире на основе непосредственно внутреннего и внешнего строения. Материально-техническое обеспечение предусмотрено рабочей программой модуля именно для выполнения лабораторных работ.

4.2 Литература, рекомендуемая для освоения лабораторной части модуля

1. Атлас по анатомии и морфологии растений: Методическое пособие для лабораторно-практических занятий по ботанике. (Сост. А.Г. Воликов, А.А. Воликов; НСХИ.-Новгород, 2005. – 100 с.)
2. Цитология, гистология, органография: Методическое пособие для лабораторных занятий по курсу общей ботаники (Сост. А.Г. Воликов, Н.С. Ловушкина; НовГУ, В.Новгород, 2010. – 30 с.)
3. Низшие и высшие архегонийные растения: Методическое пособие по систематике растений. Ч. 1. / Сост. А.Г. Воликов, Н.С. Ловушкина; НовГУ, В. Новгород, 2010. – 35 с.)
4. Голосеменные и покрытосеменные растения: Методическое пособие по систематике растений. Ч.2. (Сост. А.Г. Воликов, Н.С. Ловушкина; НовГУ, В. Новгород, 2010. – 39 с.)

5 Рекомендации по использованию ФОС при освоении модуля

Система оценки накопительного типа, основанного на рейтинговых изменениях, отражает успеваемость, творческий потенциал, психологическую и педагогическую характеристику. В основе контроля знаний лежит комплекс мотивационных стимулов, среди которых *своевременная и систематическая* оценка результатов труда ученика в точном соответствии с реальными достижениями учащихся, система поощрения успевающих. Помимо оценки уровня усвоения знаний, это метод системного подхода к изучению материала.

При оценке каждого из видов работ учитываются:

- *Знание (пороговый уровень освоения компетенции)* (факты, терминология, теория, методы, принципы).
- *Понимание (базовый уровень освоения компетенции в области знаний)* (связи между явлениями, преобразование материала, описание следствий, вытекающих из данных).
- *Применение (базовый уровень освоения компетенции в области умений стандартного качества)* (использование понятий, принципов, правил в конкретных ситуациях).
- *Анализ (стандартный уровень освоения компетенции в области знаний)* (выделение скрытых предположений, существенных признаков, логики рассуждения).
- *Синтез (эталонный уровень освоения компетенции)* (написание самостоятельной работы, решение проблемы с опорой на знания из разных областей).

Вопросы для подготовки к ДЗ

1. Биология как наука, Методология и перспективные направления биологических исследований.
2. Использование и охрана диких животных. Красная Книга.
3. Основные свойства живого. Уровни организации живых систем.
4. Клеточная теория: основные этапы развития.
5. Типы клеточной организации. Про-и эукариотические клетки, особенности строения и жизнедеятельности.
6. Вирусы как неклеточная форма организации, особенности их строения и функционирования.
7. Развитие эволюционных идей.
8. Элементарный химический состав живого.
9. Строение и биологические функции плазматической мембраны.
10. Транспорт через плазматическую мембрану: пассивный и активный: их виды. .
11. Одномембранные органеллы клетки.
12. Основные формы биотических связей в биоценозах. Паразитизм как биологический феномен.
13. Развитие жизни на Земле.
14. Двумембранные органоиды.
15. Развитие человека - антропогенез
16. Жизненный цикл клетки. Интерфаза. Митоз.
17. Мейоз, его биологическое значение.
18. Уровни организации хроматина: нуклеосомная нить, метафазная хроматида, их значение в митотическом цикле.
19. Биологическая сущность процесса оплодотворения и его генетическое значение.
20. Основные этапы онтогенеза.
21. Генетическая сущность полового размножения. Гаметогенез.
22. Строение яйцеклеток и типы дробления, типы бластул.
23. Способы гастрюляции и строение гастрюлы.
24. Эмбриональное развитие человека.
25. Филогенетическое древо.
26. Микро- и макроэволюция: характеристика механизмов и основных результатов. Основные направления эволюции.
27. Регенерация. Биологическое старение.
28. Законы Г. Менделя.
29. Доказательство ведущей роли ДНК в наследственности.
30. Основные положения синтетической теории эволюции.
31. Генеалогический метод изучения наследования признаков у человека. Составление и анализ родословных.
32. Генетика человека. Популяционно-статистический метод.
33. Цитогенетический метод, его сущность и возможности.
34. Генетическая структура менделеевской популяции. Закон Харди-Вайнберга.
35. Раскрытие представлений о сущности жизни.
36. Биологическое старение на различных уровнях организации организма.

Приложение Б

Технологическая карта учебного модуля «Биологические науки»

семестр 1, ЗЕТ 6, вид аттестации – дифференцированный зачёт, акад. часов 216, баллов рейтинга 300

№ и наименование раздела учебного модуля	№ неде- ли сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успеv. (в соотv. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Контактная работа (аудиторные занятия)				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
УЭМ 1. Биология	1-9	27	27	-	9	54	Тест i-exam	50
Сущность жизни, свойства и уровни организации живого	1-2	7	5	-		15	ПЗ	25
Эволюция органического мира	3-4	6	7	-		12	ПЗ	25
Живые системы: клетка, организм	5-6	7	5	-		15	ПЗ	25
Биологическое разнообразие организмов	7-9	7	10	-		12	ПЗ	25
УЭМ 2. Ботаника	10-18	27	9	18	9	54	тезаурус	20
Анатомия и морфология растений	10-13	11	9	4		27	ПЗ+ЛЗ +контр. задания	10+20 +40
Систематика	14-18	16	-	14		27	ЛЗ+КР	40+20
Аттестация: дифференцированный зачет								
Итого:		54	36	18	18	108		300

В соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

- оценка «отлично» – 90-100 % от 50×6 =270-300 б.
- оценка «хорошо» – 70-89% от 50×6 = 210-269 б.
- оценка «удовлетворительно» – 50-69% от 50×6 =150-209 б.

.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Модуля «Биологические науки»

Направление 05.03.06–Экология и природопользование

Формы обучения – дневная

Курс 1 Семестр 1

Часов: всего 216, лекций – 54, практ. зан.– 36, лаб. раб.– 18, СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) – 108, ДЗ.

Обеспечивающая кафедра Биологии и биологической химии

Таблица 1- Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1 Мамонтов С. Г. Биология: учеб. для вузов/Под ред.С.Г.Мамонтова. – М.: Академия, 2008. – 567 с.	20	
2 Пехов А.П. Биология с основами экологии: учебник для вузов/А. П. Пехов. СПб.: Лань, 2007, 2006, 2005.– 687 с.	50	
3 Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений. – М.: Академкнига, 2007. – 543 с.	15	
4 Баландин С.А. и др. Общая ботаника с основами геоботаники.: Учеб.пособие для вузов. М.: Академкнига. 2006. – 293 с.	14	
Учебно-методические издания		
1 Рабочая программа учебного модуля. Смирнова С.В., 2017		
2 Голосеменные и покрытосеменные растения: Методическое пособие по систематике растений. Ч.2. /Сост. А.Г. Воликов, Н.С. Ловушкина; НовГУ, В. Новгород, 2010. – 39 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1548
3 Низшие и высшие архегониальные растения: Методическое пособие по систематике растений. Ч. 1./Сост. А.Г. Воликов, Н.С. Ловушкина; НовГУ, В. Новгород, 2010. – 35 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1547
4 Цитология, гистология, органография: Методическое пособие для лабораторных занятий по курсу общей ботаники /Сост. А.Г. Воликов, Н.С. Ловушкина; НовГУ, В.Новгород, 2010. – 30 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1549
5 Организация самостоятельной работы студентов: метод. /Авторы-сост. С. Н. Горычева, Е. Ю. Игнатьева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 56 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1607

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Естественнонаучный образовательный портал	http://www.en.edu.ru/	

Сайт «Биология и медицина»	http://www.m edbiol.ru/	
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/	
Интернет-тренажёры в сфере образования	http://www.i-exam.ru/	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3-х Т. / Под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2004	3	
2 Биология: уч. для мед. спец. вузов./В.Н. Ярыгин и др. М.: Высшая школа, 1997.- 352 с.	15	
3 Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия: Пер. с нем. – М.: Мир, 2004. – 469 с	12	

Действительно для учебного года: 2016-2017, 2017-2018

Зав. кафедрой биологии _____ Н. Н. Максимюк

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом НБ НовГУ _____ Е. П. Настуняк