

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 25.10.2023 09:11:47
Уникальный программный ключ:
fceb25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

Утверждено:
на заседании кафедры биологии, экологии и химии
протокол № 3 от 23.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Онина С.А.

Согласовано:
Председатель УМК
факультета биологии и химии
подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Ознакомительная практика: систематика растений
Обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
06.03.01 *Биология*

Направленность (профиль) подготовки
Биоэкология

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. б.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Минина Н.Н.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2021-2022 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Минина Н.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии, экологии и химии протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	11
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	14
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач (ОПК-1);	ОПК-1.1. Знает	Биологическое разнообразие и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач
		ОПК-1.2. Умеет	Применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач
		ОПК-1.3. Владеет	Владеет навыками применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач
	Способен применять	ОПК-2.1. Знает	Принципы структурно-

	<p>принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2);</p>		<p>функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>
		ОПК-2.2. Умеет	<p>Применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>
		ОПК-2.3. Владеет	<p>Навыками применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ознакомительная практика: систематика растений» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области ботаники и зоологии, умений реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов, владений навыками использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебных предметов

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Ознакомительная практика: систематика растений» на 4 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	0
лекций	0
практических/ семинарских	0
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	72
Учебных часов на подготовку к (Контроль)	0

Форма контроля:

Дифзачет 4 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ДЗ	Рук	СР С			
2 курс / 4 семестр							
1	Подготовительный этап						
2	Задачи практики. Инструктаж по технике безопасности Общая характеристика географических, топографических и экологических условий района практики. Растительность и флора Бирского района. Понятие о бриофлоре, лишенофлоре, флоре сосудистых растений.				Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Творческие задания	Отчет по практике
3	Производственный (экспериментальный) этап						

4	<p>Флора и растительность.</p> <p>Понятие о фитоценозе. Признаки растительного сообщества: условия существования, видовой состав, ярусная структура, количественные соотношения видов, жизненность. Виды покрытия. Методы оценки обилия естественных и культурных фитоценозов. Понятие растительности. Знакомство с элементарными приемами геоботанического описания. Эдификаторы и доминанты. Динамика растительных сообществ: сезонные и годовые изменения, смены (сукцессии). Методы флористических и геоботанических исследований. Методы изучения редких видов растений и их сообществ. Лесная растительность. Луговая растительность.</p>				<p>Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3</p>	Творческие задания	Отчет по практике
5	<p>Камеральная обработка материала и анализ полученной информации</p>						
6	<p>Итоговое занятие.</p> <p>Гербаризация различных объектов. Работа с увеличительными приборами (МБС), навыки использования дихотомического ключа для определения растений. Биомониторинг. Выполнение исследовательской работы (определение цели, задач исследования, описание объектов, выбор методов исследования, первичная регистрация данных, обработка данных, оформление</p>				<p>Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3</p>	Творческие задания	Отчет по практике

	результатов, оформление коллекции или гербария).						
7	Дифференцированный зачет	1					
Итого по 2 курсу 4 семестру		1					
Итого по дисциплине		1					

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач (ОПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-1.1. Знает	Биологическое разнообразие и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач				
ОПК-1.2. Умеет	Применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач				
ОПК-1.3.	Владеет				

Владеет	навыками применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач				
---------	---	--	--	--	--

Код и формулировка компетенции: Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-2.1. Знает	Принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и				

	мониторинга среды их обитания				
ОПК-2.2. Умеет	Применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания				
ОПК-2.3. Владеет	Навыками применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их				

	обитания				
--	----------	--	--	--	--

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-1.1. Знает	Биологическое разнообразие и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	Отчет по практике
ОПК-1.2. Умеет	Применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	Отчет по практике
ОПК-1.3. Владеет	Владеет навыками применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	Творческие задания
ОПК-2.1. Знает	Принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды	Отчет по практике

	их обитания	
ОПК-2.2. Умеет	Применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Отчет по практике
ОПК-2.3. Владеет	Навыками применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Творческие задания

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

Шкалы оценивания:

Отчет по практике

ТЕМА 3. ЛИШАЙНИКИ

Задачи: *познакомиться с видовым составом лишайников городской и загородной зоны, научиться составлять коллекции лишайников, овладеть основными методами лишеноиндикации окружающей среды.*

Задания.

1. Описать лишенофлору городской и загородной зоны.
2. Сравнить видовой состав лишайников данных участков и сделать вывод об экологическом состоянии территории и об устойчивости различных видов лишайников к загрязнениям окружающей среды.
3. Составить коллекцию лишайников указанной территории.
4. Провести мониторинг указанного участка методом пассивной лишеноиндикации.

ТЕМА 1. ГРИБЫ

Задачи: *познакомиться с видовым разнообразием грибов, при помощи определителей научиться их определять и изготавливать коллекции.*

Задания.

1. Собрать и определить различные виды грибов.
2. Во время экскурсии выявить основные местообитания видов грибов и изучить приспособления грибов к существованию в данных условиях.

3. Собранные грибы разделить на съедобные и несъедобные, плесневые, грибы – паразиты.
4. Оформить коллекции с указанием видового названия

ТЕМА 2. ВОДОРΟΣЛИ

Задачи: *познакомиться с видовым разнообразием водорослей и научиться их определять.*

Задания.

1. Собрать для сравнения водоросли из нескольких стоячих (озера, пруда, лужи) и проточных водоемов (реки, ручья).
2. Рассмотреть водоросли невооруженным глазом, при помощи лупы и изготовив временный микропрепарат, под микроскопом. С помощью определителей научиться определять различные виды водорослей.
3. Зарисовать изученные виды водорослей, указав их места обитаний.

ТЕМА 5. ФЛОРА

Задачи: *познакомиться с флорой района практики, провести систематический, таксономический анализ флоры, анализ по жизненным формам, экологическим группам типам опыления и распространения плодов..*

Задания.

1. Во время экскурсии выявить виды местной флоры.
2. Провести систематический анализ флоры, указав число и процентное соотношение семейств.
3. Провести таксономический анализ флоры, указав какое количество родов присутствует в данной флоре и какое количество видов содержится в каждом роде.
4. Провести анализ по жизненным формам (деревья, кустарники, травы), распределив все описанные виды по жизненным формам и указав процентное соотношение.
5. Провести анализ по экологическим группам (гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты), распределив все описанные виды по экологическим группам и указав процентное соотношение.
6. Провести анализ по типам опыления (анемофилия, энтомофилия), распределив все описанные виды по типам опыления и указав процентное соотношение.
7. Провести анализ по типам распространения плодов (анемохория, зоохория (эндозоохория, экзозоохория), гидрохория), распределив все описанные виды по типам распространения плодов и указав процентное соотношение.

ТЕМА 4. МХИ

Задачи: *познакомиться с видовым составом мхов, научиться составлять коллекции мхов.*

Задания.

1. Описать мхи нескольких исследуемых участков.
2. Определить мхи при помощи определителей.
3. Составить коллекцию мхов указанной территории.

На этом занятии так же можно познакомить студентов с методикой изучения степени загрязнения воздуха с помощью "бриометров", а так же заложить опыт для экспериментального исследования. "Бриометр" представляет собой небольшую камеру-коробочку, в которую помещается дерновинка мха, выросшего в незагрязненных условиях. Вторая, контрольная камера снабжена фильтрами, пропускающими вовнутрь очищенный воздух. С помощью такой системы можно выяснить наличие или отсутствие загрязнителя в окружающем воздухе. Можно использовать и более упрощенный вариант "бриометра": коробочку, состоящую из одной камеры, в которую помещают определенный вид мха. Для индикации загрязнения удобен лесной мох *Hylocomium splendens*. Он характеризуется ежегодным этажеобразным нарастанием побегов, что позволяет изучать динамику

загрязнения по гербарным образцам, точно зная дату сбора. Широко применяются и такие виды как: *Dicranum scoparium*, *D. polysetum*, *Pohlia nutans*, *Pleurozium schreberi*, *Brachythecium mildeanum*, *Cirriphyllum piliferum* и др.

Такие "бриометры" помещают на разном расстоянии от источника загрязнения и следят за состоянием объекта. их места обитаний.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания отчета по практике

Описание методики оценивания отчета по практике: при оценке ответа на зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации. При оценке учитываются результаты практической деятельности студентов в рамках дисциплины в течение практики и выполнения заданий по практике по ботанике:

1. Описание пробных площадок луговой растительности (10-20).
2. Описание пробных площадок лесной растительности (10-20).
3. Неупорядоченная и упорядоченная таблица постоянства видов для лесных и луговых фитоценозов.
4. Определение ассоциации.
5. Коллекция мхов.
6. Знание 50 видов растений (русские и латинские названия).
7. Гербарий основных дикорастущих растений (25 видов).

Творческие задания

ТЕМА 6. ОПИСАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Задачи: *изучить флору луга и сделать систематический анализ, описать луговую растительность.*

Задания.

1. Дать характеристику экологических особенностей конкретного луга (рельеф, почва, влажность).
2. Познакомиться с флорой суходольных и влажных лугов. Составить список растений типичных для данного луга.
3. Сделать систематический анализ флоры лугов. Выявить наиболее характерное семейство.
4. Провести биоморфологический анализ нескольких видов растений.
5. Представить гербарий описанных видов растений.
6. Выявить общие основные жизненные формы луговой растительности, характерные черты в строении определенной группы луговых растений.
7. Записать охраняемые, лекарственные и другие полезные растения.
8. Составить 10 геоботанических описаний растительности суходольных лугов.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения творческого задания

Описание методики оценивания выполнения творческих заданий: оценка за выполнение творческих заданий ставится на основании знания теоретического материала по теме задания и знания технологии выполнения работы, умений и навыков применения знаний на практике, анализировать и оценивать результаты своей деятельности. При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины используется система специального подхода в виде итогового

просмотра всех текущих работ студентов. Итоговый просмотр осуществляется комиссией факультета из ведущих преподавателей дисциплины.

Критерии оценки (в баллах):

- 5 баллов выставляется студенту, если в работе демонстрируются
 1. Доказательность и острота образного решения;
 2. Учёт технологических, эргономических факторов;
 3. Проработка деталей, наличие разработанных конструктивных элементов;
 4. Креативный потенциал, учебно-творческий рост
 5. Работа завершена и правильно оформлена;
- 4 балла выставляется студенту, если демонстрируются
 1. Доказательность решения.
 2. Неплохо учтены технологические, эргономические факторы
 3. Наличие разработанных конструктивных элементов
 4. Присутствует творческая самостоятельность.
 5. Работа завершена и правильно оформлена;
- 3 балла выставляется студенту, если демонстрируются
 1. Просчеты, ошибки при доказательности решения.
 2. Просчеты в учете технологических, эргономических факторов.
 3. Практически отсутствуют разработанные конструктивные элементы.
 4. Относительная творческая самостоятельность
 5. Работа не завершена, но правильно оформлена;
- 0-2 балла выставляется студенту, если демонстрируются
 1. Доказательность решения отсутствует
 2. Технологические, эргономические факторы не учтены
 3. Конструктивные элементы не разработаны
 4. Отсутствие творческой самостоятельности
 5. Работа не завершена, не оформлена.

Дифференцированный зачет

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения дифференцированного зачета

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач практики, применяемых методик исследования; демонстрируется полное знание теоретического материала (в процессе обсуждения, при ответе на вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с оборудованием, применения знания на практике, анализа результатов практической работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- «хорошо» выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач практики, имеются пробелы в знании применяемых методик исследования; демонстрируется неполное знание фактического материала (в процессе обсуждения, при ответе на вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты практической работы, формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи;
- «удовлетворительно» выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач практики, применяемых методик исследования; демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала (в процессе обсуждения, при ответе на вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с оборудованием, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты практической работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи;

- «неудовлетворительно» выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач практики, применяемых методик исследования; демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала (в процессе обсуждения, при ответе на вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты практической работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи.

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Полевая практика по ботанике / ГОУ ВПО БирГСПА; авт.-сост. Н. Н. Минина, Т. Г. Рябова, И. В. Черных, Н. В. Маслова .— Бирск : БирГПИ, 2010 .— 47 с.
2. Курс низших растений и грибов : учеб.-метод.пособие / Н. А. Шмелев ; Федер.агентство по образованию,ГОУ ВПО"Бирская государственная социально-педагогическая академия .— Бирск : БирГСПА, 2009 .— 119 с.

Дополнительная литература

1. Морфология и размножение грибов : учеб.пособие для студ. вузов,обуч. по направ. подготовки бакалавров и магистров 020200 "Биология" и биолог. спец. / Н. П.Черепанова, А. В.Тобиас .— М. : Академия, 2006 .— 160 с.
2. Ботаника : в 4-х т. : учеб. для вузов, обуч. по напр. 020200 "Биология" и биол. спец. Т. 3. Эволюция и систематика / П. Зитте [и др.] ; под ред. А. К. Тимонина, И. И. Сидоровой .— 35-е изд. — М. : Академия, 2007 .— 574 с.
3. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений : учеб. для студ. высш. пед. учеб. завед., обуч. по спец "Биология" / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров .— 4-е изд., испр. — М. : Академия, 2006 .— 457 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://>

Программное обеспечение

1. УПРЗА "Эколог" 4.0, Модуль "Застройка и высота", модуль "ГИС-Стандарт" - Договор №33-VIII-2018 от 30.08.2018г.
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. ACD/ChemSketch - Бесплатная лицензия <https://www.acdlabs.com/solutions/academia/>
4. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия <http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html>
5. Математический пакет Scalib - Бесплатная лицензия <https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software>
6. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия <https://pascal-abc.ru>, <http://pascalabc.net>
7. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
8. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
9. Fenix server academy - Договор б/н от 06.09.2018г.
10. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html
11. Программа для обработки ямр спектров SpinWorks - Бесплатная лицензия https://fen.nsu.ru/nmr/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=4

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Коммутатор d-link , источник бесперебойного питания арс, компьютеры в сборе, учебная мебель, доска. Программное обеспечение 1. УПРЗА "Эколог" 4.0, Модуль "Застройка и высота", модуль "ГИС-Стандарт" 2. Office Professional Plus 3. ACD/ChemSketch 4. Математический пакет Maxima 5. Математический пакет Scalib 6. Pascalabc, PascalABC.NET 7. Fenix server academy 8. Программа для обработки ямр спектров SpinWorks

Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Компьютеры в сборке, принтер canon 2900, принтер kyosera 2235, принтер kyosera 2135, принтер brother, ксерокс canon fc-206, экран проекционный на треноге, учебно-методическая литература, бинокль блц 10x40, весы настольные.
Аудитория 41(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, мультимедиапроектор, настенный экран, учебная мебель.
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	Учебно-методические материалы, учебная мебель, компьютеры в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome 4. Браузер Яндекс
Аудитория 43(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Учебно-методическая литература, учебно-наглядные материалы, доска, коллекции лишайников, мхов, папоротников, семян, плодов, спилов деревьев, коры древесных растений, гербарии, мультимедиапроектор, настенный экран, dvd-vhs lg dck 787 плеер, телевизор, набор муляжей по ботанике, шкаф гербарный, пресс для сушки растений, учебная мебель.