

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2025 10:54:33
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Биологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.В.13 Теория эволюции

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

06.03.01
код

Биология
наименование направления

Программа

Биотехнология и биомедицина

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)
канд. биол. наук, доцент
Чаус Б. Ю.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	11
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	11
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	12
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	12
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	12

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

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2. Способен проводить исследования в области защиты окружающей среды и ликвидация последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	ПК-2.1. Знание о проведении исследований в области защиты окружающей среды и ликвидаций последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	Обучающийся должен: знать как проводить исследования в области защиты окружающей среды и ликвидация последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов
	ПК-2.2. Умение проводить исследования в области защиты окружающей среды и ликвидация последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	Обучающийся должен: уметь проводить исследования в области защиты окружающей среды и ликвидация последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов
	ПК-2.3. Владение способами проведения исследования в области защиты окружающей среды и ликвидация последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	Обучающийся должен: владеть способами проведения исследования в области защиты окружающей среды и ликвидация последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Цель дисциплины: Сформировать у студентов способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Науки о земле», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Генетика», «Биология размножения и развития», «Биогеография».

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	32
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	60

Формы контроля	Семестры
экзамен	8

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Раздел 1. История развития эволюционных взглядов	12	12	0	30
1.1	Тема. Введение в теорию эволюции. Предмет, цели, задачи и методы изучения.	4	0	0	4
1.2	Тема. Организация жизни и ее основные характеристики	0	4	0	4
1.3	Тема. Основные черты и этапы истории жизни на Земле	4	0	0	4
1.4	Тема. Возникновение учения о микроэволюции	4	0	0	4
1.5	Тема. Представление о развитии живой природы в додарвиновском периоде	0	2	0	4
1.6	Тема. Возникновение дарвинизма	0	0	0	4
1.7	Тема. Доказательства и методы изучения эволюции	0	2	0	4
1.8	Тема. Генетические основы эволюции	0	4	0	2
2	Раздел 2. Особенности изучения	4	20	0	30

	микро- и макроэволюции				
2.1	Тема. Элементарные факторы эволюции	4	4	0	2
2.2	Тема. Естественный отбор – движущая и направляющая сила эволюции	0	4	0	4
2.3	Тема. Возникновение адаптаций – результат действия естественного отбора	0	4	0	4
2.4	Тема. Эволюция онтогенеза	0	6	0	4
2.5	Видообразование – результат микроэволюции	0	2	0	16
	Итого	16	32	0	60

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. История развития эволюционных взглядов	
1.1	Тема. Введение в теорию эволюции. Предмет, цели, задачи и методы изучения.	Вопросы: 1. Основные черты биологической эволюции. 2. Дарвинизм как наука. 3. Место дарвинизма в системе биологических наук. 4. Методы изучения эволюции. Основные разделы эволюционного учения.
1.3	Тема. Основные черты и этапы истории жизни на Земле	Вопросы: 1. Предпосылки и этапы возникновения жизни. 2. Основные этапы эволюции растений. 3. Основные этапы эволюции животных. 4. Основные этапы эволюции биосферы в целом.
1.4	Тема. Возникновение учения о микроэволюции	Вопросы: 1. Главная особенность учения микроэволюции. Понятие «Популяция». 2. Основные характеристики популяции как эколого-генетической системы. 3. Популяция – элементарная эволюционная единица.
2	Раздел 2. Особенности изучения микро- и макроэволюции	
2.1	Тема. Элементарные факторы эволюции	Вопросы: 1. Элементарное эволюционное явление – изменение генотипического состава популяции. 2. Мутационный процесс как элементарный фактор эволюции.

		3. Популяционные волны. 4. Изоляция как элементарный эволюционный фактор.
--	--	--

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. История развития эволюционных взглядов	
1.2	Тема. Организация жизни и ее основные характеристики	Вопросы: 1. Основные свойства живого. 2. Геохимическая роль живого. 3. Системность и организованность жизни. 4. Единство жизни в биосферном круговороте.
1.5	Тема. Представление о развитии живой природы в додарвиновском периоде	Вопросы: 1. Эволюционные идеи древности. 2. Средневековье и эпоха Возрождения. 3. Развитие эволюционных взглядов в XVIII и первой половине XIX. Ж. Б. Ламарк и его учение. 4. Непосредственные предшественники Ч. Дарвина.
1.7	Тема. Доказательства и методы изучения эволюции	Вопросы: 1. Обоснование принципа эволюции данными различных наук. 2. Основные методы изучения эволюционного процесса: а) палеонтологические методы; б) биогеографические методы; в) морфологические методы; г) эмбриологические методы; д) методы систематики; е) экологические методы; ж) генетические методы; з) методы молекулярной биологии; и) иммунологические методы; к) биохимический полиморфизм; л) методы моделирования эволюции. 3. Другие методы изучения эволюции. 4. Особенности изучения микро- и макроэволюции. 5. Необходимость комплексного подхода к изучению эволюции.
1.8	Тема. Генетические основы эволюции	Вопросы: 1. Изменчивость – свойство органической природы Типы мутаций. 2. Встречаемость мутаций в природных популяциях. 3. Генетические процессы в популяциях. 4. Гомологическая изменчивость.
2	Раздел 2. Особенности изучения микро- и макроэволюции	
2.1	Тема. Элементарные факторы эволюции	Вопросы: 1. Элементарное эволюционное явление – изменение генотипического состава популяции. 2. Мутационный процесс как элементарный фактор

		<p>эволюции.</p> <p>3. Популяционные волны.</p> <p>4. Изоляция как элементарный эволюционный фактор.</p>
2.2	Тема. Естественный отбор – движущая и направляющая сила эволюции	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Значение данных селекции для вскрытия механизма действия естественного отбора. 2. Предпосылки естественного отбора. 3. Определение понятия «естественный отбор». 4. Примеры действия естественного отбора. 5. Ведущая роль отбора в возникновении новых признаков. 6. Эффективность и скорость действия естественного отбора. 7. Основные формы естественного отбора. 8. Половой отбор. 9. Индивидуальный и групповой отбор. 10. Отбор у агамных форм. 11. Творческая роль естественного отбора. 12. Сходство и различие в действии естественного и искусственного отбора.
2.3	Тема. Возникновение адаптаций – результат действия естественного отбора	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды адаптаций: а) средства пассивной защиты; б) приспособительная окраска; в) предохраняющая окраска; г) мимикрия; д) сложные адаптация; е) физиологические адаптации. 2. Механизм возникновения адаптаций. 3. Классификация адаптаций. 4. Относительный характер адаптаций. 5. Методологическое значение решения проблемы органической целесообразности.
2.4	Тема. Эволюция онтогенеза	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие представления об онтогенезе разных организмов и специфика его эволюции. 2. Онтогонистическая дифференцировка. 3. Целостность и устойчивость онтогенеза. 4. Эмбрионизация онтогенеза. 5. Автомизация – главное направление эволюции онтогенеза. 6. Онтогенез – основа филогенеза. 7. Учение о рекапитуляции.
2.5	Видообразование – результат микроэволюции	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Видообразование – источник возникновения многообразия в живой природе. 2. Примеры видообразования. 3. Основные пути и способы видообразования. 4. Принцип основателя и видообразование.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение части тем, подготовку докладов, сообщений, подготовку к тестированию по дисциплине «Теория эволюции». Данные виды учебной деятельности направлены на систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений, углубление и расширение полученных знаний; формирование умений использовать научную, учебную, справочную, периодическую литературу. Выполнение всех заданий требует самостоятельности, формулирования и изложения собственного мнения, взгляда на тот или иной вопрос. Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине на кафедре является обязательной формой обучения студентов и выполняется в настоящее время во внеурочные часы в пределах часов, отведенных на самостоятельное изучение дисциплины по учебному плану.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета в форме конспекта. Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на семинарских занятиях. Список учебно-методических материалов, которые помогают обучающемуся организовать самостоятельное изучение тем по «Теории эволюции» приводится в списке основной и дополнительной литературы, а также дан в перечне Интернет источников.

Задания и контрольные вопросы для самостоятельной работы студентов

Задания и контрольные вопросы по разделу 1 «История развития эволюционных взглядов»

Задание 1. Поясните мысль, высказанную К. Линнеем: "Система – это ариадная нить ботаника, без нее гербарное дело превращается в хаос". Рассмотрите схему (рис. 1) классификации растений, предложенную К. Линнеем. Установите, какие логические операции использовал К. Линней для классификации растений. Объясните, почему к классу тайнобрачных (24) К. Линней отнес растения с невыясненным способом размножения – мхи и папоротники. Какие ошибки допущены в классификации растений?

Рис. 1. Схема классификации растений по К. Линнею 24 класса: 1-10 – однодесятичленные; 11-13 – многотычинковые; 14 – двусильные; 15 – четырехсильные; 16 – однобратственные; 17 – двубратственные; 18 – многобратственные; 21 – однодомные; 22 – двудомные; 23 – многобрачные; 24 – тайнобрачные.

Задание 2. Познакомьтесь с классификацией животных, предложенных К. Линнеем, Ш. Бонне и Ж.Б. Ламарком. Определите, сколько признаков 3 положено в основу классификации. Насколько правомерно такое деление организмов? Отметьте правильно выделенные группы и ошибки, допущенные в классификации животных.

Лестница существ от растений до человека Ш. Бонне: Человек – Четвероногие животные – Птицы – Рыбы – Змеи – Слизни. Раковинные – Насекомые – Растения.

Принцип градации в зоологической системе Ж.Б. Ламарка: I – 1 Инфузории. 2 Полипы; II – 3 Лучистые. 4 Черви; III – 5 Насекомые. 6 Паукообразные. 7 Ракообразные; IV – 8 Кольчатые черви. 9 Усоногие. 10 Моллюски; V – 11 Рыбы. 12 Рептилии; VI – 13 Птицы. 14 Млекопитающие.

Классификация животных по К. Линнею: III ступень – Черви (6). Насекомые (5) (холодная белая жидкость вместо крови); II ступень – Рыбы (4). Гады (3) (сердце с одним желудочком, кровь красная и холодная); I ступень – Птицы (2). Четвероногие (1) (сердце с

двумя желудочками, кровь красная и горячая).

Задание 3. Используя рисунок 2, попытайтесь объяснить возникновение такого приспособления, как длинная шея жирафа, по Ламарку (1-3) и Дарвину (1.1-3.1). Выполните подписи под каждым из рисунков.

Рис. 2. Развитие длинной шеи у жирафа по Ламарку (1-3) и Дарвину (1.1-3.1)

Задание 4. «Постепенное изменение в организации животных, или их преобразование, бывает различно, по различию производящих условий и степени их действия. Вообще животное, переносимое из одних климатических условий в другие, перерождается, т.е. получает новые признаки. Животные не менее изменяются и переходя из дикого состояния в домашний быт, к человеку... Новые случайные изменения в организации животных и растений передаются в потомство, и так как каждое отдельное животное и растение ... каждая отдельная особь может, в свою очередь, подвергнуться еще сильнейшему изменению, то очевидно, что случайные изменения могут достигать в естественных телах значительной степени (К.Ф. Рулье). Какие факторы эволюции органического мира признавал К.Ф. Рулье, в чем сходство и отличие во взглядах К. Рулье и Ж. Ламарка на факторы эволюции.

Задание 5. Одним из доказательств эволюции является единство органического мира, в котором существует ряд организмов, занимающих промежуточное положение между крупными систематическими группировками – переходные формы. На рисунке 3 представлены некоторые из ныне существующих переходных форм организмов. Познакомьтесь с данными организмами и укажите в их строении признаки разных типов организации.

Рис. 3. Ныне существующие переходные формы 1 – мечехвост (*Limulus polyphemus*), занимающий промежуточное положение между современными типичными членистоногими и ископаемыми трилобитами; 2 – перипатус (*Peripatus laurocerasus*), несущий признаки членистоногих и кольчатых червей; 3 – эвглена (*Euglena viridis*), соединяющая признаки животных и растений; 4 – личинка мечехвоста, похожая на личинку трилобитов; 5 – ползающий гребневик (*Coeloplana metschnikowi*) соединяет в себе наравне с признаками кишечноротовых животных признаки плоских червей.

Задания и контрольные вопросы по разделу 2 «Особенности изучения микро- и макроэволюции»

Задание 1. Видный английский анатом Р. Оуэн (1804-1892), впервые четко определивший понятия «аналогия» и «гомология» (1843), считал, что гомология – следствие идеи, идеального плана, «прототипа» (рис. 4), причем единство плана строения приводит, по Оуэну, к выводу «о единстве разума, задумавшего его». В чем состоит идеалистический и метафизический характер подобного объяснения? Как с позиций теории эволюции раскрыть сущность понятия «единство плана строения»?

Рис. 4. Прототип позвоночного животного (по Оуэну, 1846)

Задание 2. Американским ученым Т. Чеком (1981) была открыта способность РНК-

подобных молекул к саморепликации и каталитической активности. Познакомьтесь с рисунком 5 и объясните, почему период эволюции жизни на Земле, когда молекулы РНК служили в качестве примитивных генов и биологических катализаторов, получил название «первичный мир РНК»?

Рис. 5. «Первичный мир РНК»

Задание 3. Познакомьтесь с некоторыми представителями фауны палеозоя. Какими цифрами обозначены следующие вымершие животные: ракоскорпион, трилобит, археоциат (скелет), головоногий моллюск (раковина), бесчелюстные (древнейшие позвоночные), коралл (скелет) (рис. 6)? Какими цифрами обозначены: древнейшие пресмыкающиеся, зверозубый ящер, двоякодышащая рыба, стегоцефал, стрекозоподобное насекомое (рис. 7)?

Рис. 6. Фауна палеозоя (кембрий, ордовик и силур) Рис. 7. Фауна палеозоя (девон, карбон и пермь)

Задание 4. Почему постоянство содержания ДНК в разных клетках организма считается доказательством того, что ДНК представляет собой генетический материал?

Задание 5. Можно ли считать необходимым, чтобы разные клетки организма содержали одинаковую генетическую информацию?

Задание 6. Возможно, ли чтобы в разных клетках данного организма генетическая информация была различной?

Задание 7. У земноводных, большинства насекомых, морских кишечнополостных, иглокожих и др. животных постэмбриональное развитие протекает с образованием личиночной стадии. Какое значение имеет личинка и какие преимущества она дает организму?

Задание 8. Какое значение для эволюции имеет преобладание в жизненном цикле цветковых растений диплоидной фазы?

Задание 9. Большинство организмов размножается половым путем. Однако для некоторых организмов характерно и бесполое размножение. Почему сохранились оба способа размножения, но половое размножение в процессе эволюции органического мира стало преобладающим? Заполните таблицу 11. Каковы принципиальные различия между половым и бесполом размножением?

Таблица 1

Сравнение митоза и мейоза

Характеристики Митоз Мейоз

1. Какие изменения происходят в ядре в интерфазе

2. Фазы деления:
 - а) характер расположения гомологичных хромосом
 - б) кроссинговер
 - в) длительность фаз
3. Число дочерних клеток
4. Набор хромосом дочерних клеток
5. Результат деления
6. Для каких клеток организма характерен

Литература для самостоятельного изучения:

1. Эволюционное учение: учеб. для биол. спец. вузов / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. – 6 изд., испр. – М.: Высш. шк., 2006. – 310 с. (40 экз.)
2. Кузнецова Н. А., Шаталова С. П. Проверочные задания по теории эволюции. Учебно-методическое пособие по дисциплинам «Теория эволюции», «Эволюция органического мира», «История биологии». – М.: «Прометей», 2015. – 154 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=437288 (дата обращения 28.05.2023)
3. Тузова Р. В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р. В. Тузова, Н. А. Ковалёв – Минск: Беларус. навука, 2010. – 395 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=89370 (дата обращения 28.05.2023)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Эволюционное учение: учеб. для биол. спец. вузов / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. – 6 изд., испр. – М.: Высш. шк., 2006. – 310 с. (40 экз.)

Дополнительная учебная литература:

1. Кузнецова Н. А., Шаталова С. П. Проверочные задания по теории эволюции. Учебно-методическое пособие по дисциплинам «Теория эволюции», «Эволюция органического мира», «История биологии». – М.: «Прометей», 2015. – 154 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=437288 (дата обращения 28.05.2023)
2. Тузова Р. В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р. В. Тузова, Н. А. Ковалёв – Минск: Беларус. навука, 2010. – 395 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=89370 (дата обращения 28.05.2023)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=42097 (дата обращения: 05.06.2023)	Фесенкова, Л. В. Теория эволюции и ее отражение в культуре / Л. В. Фесенкова. – Москва : Институт философии РАН, 2003. – 211 с.

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Microsoft Windows 7 Standard

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, чучела птиц, интерактивная доска

<p>Лаборатория систематики высших и низших растений, анатомии и морфологии растений, биохимии, генетики, молекулярная биология. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>учебная мебель, шкафы, оборудование для проведения лабораторных работ (микроскопы, спектрофотометр, центрифуга, весы аналитические, рН-метр, микротом, лабораторная посуда, реактивы), переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия</p>
<p>Лаборатория зоологии беспозвоночных и позвоночных животных, гистологии, анатомии и физиологии человека и животных. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>учебная мебель, шкафы, оборудование для проведения лабораторных работ (микроскопы, лабораторная посуда, реактивы, муляжи), переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия.</p>
<p>Читальный зал: помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Демонстрационное оборудование</p>