

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

ПРОГРАММА
Учебная практика, ознакомительная
(предметно-содержательная)
по генетике и теории эволюции

Кафедра физиологии растений и биотехнологии
биологического факультета

Образовательная программа бакалавриата
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) программы
Биология

Форма обучения:
очная, заочная

Махачкала, 2023

Программа учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции составлена в 2023 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование от 22.02.2018 г. № 121.

Разработчик(и): кафедра физиологии растений и биотехнологии,
Омарова З.А., к.б.н., доцент

Программа учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции одобрена:

на заседании кафедры физиологии растений и биотехнологии от 10.05.2023 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой  Алиева З.М.

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 24.05.2023 г., протокол № 9.

/Председатель  Рамазанова П.Б.

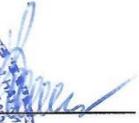
Программа учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции согласована с учебно-методическим управлением 10.07.2023 г.

И.о. начальника УМУ  Саидов А.Г.

Работодатель:

Ректор Государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования Республики Дагестан «Дагестанский институт развития образования»



 Ахмедова Г.А.

Аннотация программы

учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по генетике и теории эволюции входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 44.03.01 Педагогическое образование и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по генетике и теории эволюции реализуется на биологическом факультете кафедрой физиологии растений и биотехнологии, кафедрой ботаники и кафедрой зоологии и физиологии.

Общее руководство практикой осуществляют руководители практики от факультета, отвечающие за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедр.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по генетике и теории эволюции реализуется стационарным способом и проводится на базе кафедры физиологии растений и биотехнологии.

Основным содержанием учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции является приобретение практических навыков в области основных проблем, составляющих школьный курс общей биологии, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения его разделов.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по генетике и теории эволюции нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1, 2, 6, общепрофессиональных – ОПК- 3, 8, профессиональных – ПК-3, 4, 5, 6.

Объем учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции 8 зачетных единиц (288 академических часов) при очной и заочной форме обучения.

Промежуточный контроль в форме зачёта.

1. Цели учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции.

Целями учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере образовательной деятельности учителя биологии.

2. Задачи учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции.

Задачами учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции являются:

- формирование умений приобретать новые знания в области основных разделов общей биологии (биологии клетки, молекулярной биологии, физиологии, генетики, микробиологии, теории эволюции, экологии);
- получение навыков работы с научной информацией и поиска ее источников;
- владение методикой организации практической деятельности учащихся и проведения лабораторных работ;
- владение методикой организации проектной деятельности в области общей биологии
- владение навыками социального и командного взаимодействия при разработке, выполнении и реализации проектов в области общей биологии и решении различных практических задач;
- развитие умений анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.

3. Способы и формы проведения учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по генетике и теории эволюции реализуется стационарным способом и проводится на базе ботанического сада ДГУ, кафедры физиологии растений и биотехнологии, кафедры ботаники, кафедры зоологии и физиологии ДГУ и заповедника «Дагестанский».

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по генетике и теории эволюции проводится в форме лабораторных и практических работ, получения первичных профессиональных умений и навыков учителя биологии, научно-исследовательской работы, разработки проекта.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, демонстрируя знание особенностей системного, критического и логического мышления; применяет логические формы и процедуры; выделяет этапы ее решения.	<p><i>Знает:</i> основные принципы и методы критического анализа.</p> <p><i>Умеет:</i> получать новые знания на основе анализа, синтеза; применять логические формы и процедуры; реконструировать и анализировать план построения собственной или чужой мысли; выделять его состав и структуру</p> <p><i>Владеет:</i> способностью исследовать проблемы, связанные с профессиональной деятельностью, с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; сознательно планировать, регулировать и контролировать свое мышление; способностью оценивать логическую правильность мыслей; готовностью применять системный подход при принятии решений в профессиональной деятельности.</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), устный опрос, беседа, дискуссия, работа с фондами библиотеки, ЭБС. Подготовка презентации. Реферат.
	УК-1.2. Находит и критически анализирует источники информации; сопоставляет разные источники с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	<p><i>Знает:</i> методы поиска источников информации и анализа проблемной ситуации.</p> <p><i>Умеет:</i> собирать информацию по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск решений проблемы; сравнивать преимущества разных вариантов решения проблемы</p> <p><i>Владеет:</i> способностью выявлять научные проблемы и выбирать адекватные методы для их решения;</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), устный опрос, беседа, дискуссия. Работа с фондами библиотеки, ЭБС. Реферат. Защита научного отчета.
	УК-1.3. Рассматривает разные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.	<p><i>Знает:</i> методы поиска источников информации и анализа проблемной ситуации.</p> <p><i>Умеет:</i> осуществлять поиск решений проблемы; сравнивать преимущества разных вариантов решения проблемы и оценивать их риски.</p> <p><i>Владеет:</i> способностью исследовать проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности.</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование) устный опрос, беседа, дискуссия. Защита отчета.
	УК-1.4. Аргументированно формирует собственное суждение принимает обоснованное решение, определяет практические последствия предложенного решения задачи.	<p><i>Знает:</i> принципы и методы оценки источников информации и современных научных достижений.</p> <p><i>Умеет:</i> демонстрировать оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций.</p> <p><i>Владеет:</i> методами оценки надежности источников информации, методами работы с противоречивой информацией из разных источников.</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; устный опрос, беседа, дискуссия. Защита отчета.

	<p>УК-2.1. Формулирует совокупность задач и определяет ресурсное обеспечение, необходимое для достижения цели проекта, с учетом действующих правовых норм.</p>	<p><i>Знает:</i> действующие правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач и оценке их результатов. <i>Умеет:</i> анализировать профессиональную и нормативную документацию; обосновывать правовую целесообразность полученных результатов; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач; определять имеющиеся ресурсы для достижения цели <i>Владеет:</i> правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности; правовыми нормами разработки технического задания проекта, реализации профильной профессиональной работы, проведения профессионального обсуждения результатов деятельности.</p>	<p>Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), устный опрос, беседа, дискуссия. Сбор, систематизация и анализ литературы по теме учебно-исследовательской работы, презентации, написание учебно-исследовательской работы. Разработка проекта</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных задач и определяет вероятные ожидаемые результаты.</p>	<p><i>Знает:</i> возможные способы решения профессиональных задач, методы верификации, интерпретации и представления результатов исследований, основные методы статистической обработки результатов исследований <i>Умеет:</i> оценивать вероятные риски и ограничения, связанные с решением поставленных задач и определять вероятные результаты; применять известные методы решения систем линейных алгебраических уравнений на практике; использовать дифференциальные уравнения в построении моделей биологических процессов <i>Владеет:</i> методами достижения результатов решения поставленных задач, различными способами представления результатов; методами решения систем линейных алгебраических уравнений на практике; Использовать дифференциальные уравнения в построении моделей биологических процессов</p>	<p>Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; устный опрос, беседа, дискуссия. Разработка проекта</p>
	<p>УК-2.3. Качественно решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности); публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности</p>	<p><i>Знает:</i> методы проведения исследований, подготовки проектов, способы представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности <i>Умеет:</i> проводить исследования, готовить проекты <i>Владеет:</i> способами представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности</p>	<p>Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; устный опрос, беседа, дискуссия. Защита отчета, разработка и защита проекта.</p>

<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы(личностные, психофизиологические, ситуативные, временные), возможности и ограничения для достижения поставленной цели, оценивает эффективность использования своего времени.</p>	<p><i>Знает:</i> теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; сущность деятельностного подхода в исследовании личностного развития <i>Умеет:</i> определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач. <i>Владеет:</i> навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; способами принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности и навыками ее планирования</p>	<p>Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), устный опрос, беседа, дискуссия.</p>
	<p>УК-6.2. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p>	<p><i>Знает:</i> цели своей деятельности, личностные возможности <i>Умеет:</i> критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач и относительно полученного результата <i>Владеет:</i> способностью критически оценивать полученные результаты</p>	<p>Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; устный опрос, дискуссия. Защита отчета.</p>
	<p>УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития, демонстрирует владение приемами и техниками психической саморегуляции, владения собой и своими ресурсами.</p>	<p><i>Знает:</i> необходимые возможности для приобретения новых знаний и навыков <i>Умеет:</i> выстраивать траекторию саморазвития <i>Владеет:</i> приемами и техниками психической саморегуляции, техниками владения собой и своими ресурсами.</p>	<p>Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; тестирование, устный опрос, беседа, дискуссия.</p>
<p>ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными и потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>ОПК-3.1. Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p><i>Знает:</i> требования к результатам совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС <i>Умеет:</i> использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся <i>Владеет:</i> способностью формировать позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья; управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания приёмы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся</p>	<p>Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), устный опрос, беседа, дискуссия. Защита проекта</p>

	ОПК-3.2. Использует педагогически обоснованное содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся	<p><i>Знает:</i> содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся</p> <p><i>Умеет:</i> использовать формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся</p> <p><i>Владеет:</i> навыками использования приемов организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), дискуссия. Защита отчета.
	ОПК-3.3. Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья	<p><i>Знает:</i> способы формирования позитивного психологического климата в группе, условия для доброжелательных отношений между обучающимися; особенности разных этнокультурных, религиозных общностей и социальных слоев, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.</p> <p><i>Умеет:</i> формировать позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися; особенности разных этнокультурных, религиозных общностей и социальных слоев, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками формирования позитивного психологического климата в группе и условий для доброжелательных отношений между обучающимися; особенности разных этнокультурных, религиозных общностей и социальных слоев, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), беседа, дискуссия.
	ОПК-3.4. Управляет учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, оказывает помощь и поддержку в организации деятельности ученических органов самоуправления.	<p><i>Знает:</i> способы управления учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания,</p> <p><i>Умеет:</i> оказывать помощь и поддержку в организации деятельности ученических органов самоуправления.</p> <p><i>Владеет:</i> способностью вовлекать обучающихся в учебный процесс, организовывать деятельность ученических органов самоуправления</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), дискуссия.
	ОПК-3.5. Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	<p><i>Знает:</i> способы осуществления педагогического сопровождения обучающихся</p> <p><i>Умеет:</i> организовать педагогическое сопровождение обучающихся</p> <p><i>Владеет:</i> методами социализации и профессионального самоопределения обучающихся</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), беседа, дискуссия. Защита отчета.
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	<p><i>Знает:</i> основы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний; основные закономерности возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся,</p> <p><i>Умеет:</i> проектировать и осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), устный опрос, дискуссия.

		процесса <i>Владеет:</i> методами анализа педагогической ситуации на основе специальных научных знаний в области биологии	
	ОПК-8.2. Владеет методами научно- педагогического исследования в предметной области	<i>Знает:</i> методы научно-педагогического исследования в области биологии <i>Умеет:</i> использовать методы научно-педагогического исследования в области биологии <i>Владеет:</i> методами научно- педагогического исследования в области биологии	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование) устный опрос, беседа, дискуссия. Защита отчета.
	ОПК-8.3. Владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоённому профилю подготовки «Биология»	<i>Знает:</i> методы профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоённому профилю подготовки «Биология» <i>Умеет:</i> использовать профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоённому профилю подготовки «Биология» <i>Владеет:</i> методами профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоённому профилю подготовки «Биология»	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), устный опрос, беседа, дискуссия. Защита отчета.
ПК-3. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности	ПК-3.1 Вовлекает школьников в различные виды деятельности (индивидуальную и групповую; исследовательскую, проектную, коммуникативную)	<i>Знает:</i> основные проблемы современных биологических наук; способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении биологии; приемы мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по биологии <i>Умеет:</i> организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии; применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса <i>Владеет:</i> умениями по организации разных видов деятельности обучающихся при обучении биологии и приемами развития познавательного интереса	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), устный опрос, беседа, дискуссия. Защита отчета.
	ПК-3.2. Стимулирует развитие интереса школьников к изучению биологических объектов, явлений и процессов путем вовлечения их в различные виды деятельности и использования приемов, направленных на поддержание познавательного интереса	<i>Знает:</i> способы повышения интереса школьников к изучению биологических объектов, явлений и процессов, различные виды деятельности и приемы, направленные на поддержание познавательного интереса <i>Умеет:</i> стимулирует развитие интереса школьников к изучению биологических объектов, явлений и процессов путем вовлечения их в различные виды деятельности и использования приемов, <i>Владеет:</i> методами стимулирования развитие интереса школьников к изучению биологических объектов, явлений и процессов путем вовлечения их в различные виды деятельности и использования приемов	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), беседа, дискуссия. Защита отчета.

ПК-4. Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов	ПК-4.1. Проектирование образовательной (предметной) среды в области биологии, в том числе с учетом природно-культурных особенностей региона	<p><i>Знает:</i> компоненты образовательной среды и их дидактические возможности; принципы и подходы к организации предметной среды для обучения биологии; природно-культурное своеобразие конкретного региона, где осуществляется образовательная деятельность</p> <p><i>Умеет:</i> обосновывать и включать природно-культурные объекты в образовательную среду и процесс обучения биологии; использовать возможности социокультурной среды региона в целях достижения результатов обучения биологии</p> <p><i>Владеет:</i> способностью проектировать элементы предметной среды биологии с учетом возможностей конкретного региона</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), устный опрос, дискуссия. Защита отчета. Разработка проекта
	ПК-4.2. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся по преподаваемым учебным предметам	<p><i>Знает:</i> принципы и подходы к организации предметной среды для обучения биологии; природно-культурное своеобразие конкретного региона, где осуществляется образовательная деятельность</p> <p><i>Умеет:</i> проектировать индивидуальные образовательные маршруты по разделам биологии</p> <p><i>Владеет:</i> умениями по проектированию элементов предметной среды биологии с учетом возможностей конкретного региона</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование) устный опрос, беседа, дискуссия. Защита отчета. Защита проекта
ПК-5. Способен осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов	ПК-5.1 Способен определять личностные, метапредметные и предметные результаты учащихся в контексте обучения биологии (согласно ФГОС и примерной учебной программы по биологии);	<p><i>Знает:</i> характеристику личностных, метапредметных и предметных результатов учащихся в контексте обучения биологии</p> <p><i>Умеет:</i> оказывать индивидуальную помощь и поддержку обучающимся в зависимости от их способностей и потребностей; разрабатывать индивидуальные программы, методические разработки и дидактические материалы в целях реализации гибкого алгоритма управления процессом образовательной деятельности обучающихся; оценивать достижения обучающихся на основе взаимного дополнения количественной и качественной характеристик образовательных результатов (портфолио, профиль умений, дневник достижений и др.)</p> <p><i>Владеет:</i> умениями по созданию и применению в практике обучения биологии рабочих программ, методических разработок, дидактических материалов с учетом индивидуальных особенностей; методами и приемами контроля, оценивания и коррекции результатов обучения биологии</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; устный опрос, беседа, дискуссия.
	ПК-5.2. Определяет методы и приемы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения биологии	<p><i>Знает:</i> методы и приемы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения биологии</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы и приемы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения биологии</p> <p><i>Владеет:</i> навыками применения методов и приемы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения биологии</p>	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов, устный опрос, беседа, дискуссия. Защита отчета. Тестирование

	ПК-5.3. Оказывает поддержку обучающимся в зависимости от их индивидуальных особенностей, способностей и образовательных возможностей и потребностей	<i>Знает:</i> особенности образовательного процесса учащихся в зависимости от индивидуальных особенностей, способностей и образовательных возможностей и потребностей <i>Умеет:</i> оказывать поддержку обучающимся в зависимости от их индивидуальных особенностей, способностей и образовательных возможностей и потребностей <i>Владеет:</i> навыками оказания поддержки обучающимся с разными индивидуальными особенностями, способностями и образовательными возможностями и потребностями	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование) устный опрос, беседа, дискуссия. Защита отчета
ПК-6. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	ПК-6.1. Собирает информацию, необходимую для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации	<i>Знает:</i> методы сбора информации <i>Умеет:</i> проводить первичный анализ данных <i>Владеет:</i> способностью использовать методы анализа и обработки данных, обобщать результаты исследования	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование) устный опрос, беседа, дискуссия.
	ПК-6.2. Проводит первичный анализ и обработку литературных данных	<i>Знает:</i> способы первичного анализа литературных данных <i>Умеет:</i> проводить первичный анализ и обработку литературных данных <i>Владеет:</i> методами первичный анализ и обработку литературных данных	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование) устный опрос, беседа, дискуссия
	ПК-6.3. Решает профессиональные задачи учителя биологии, применяя теоретические и практические знания	<i>Знает:</i> профессиональные задачи учителя биологии, <i>Умеет:</i> решать профессиональные задачи учителя биологии, <i>Владеет:</i> способностью применять теоретические знания при решении профессиональных задач учителя биологии	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование) устный опрос, беседа, дискуссия. Защита отчета.
	ПК-6.4. Решает исследовательские задачи в области биологии	<i>Знает:</i> методы биологических исследований <i>Умеет:</i> осуществлять выбор оптимальных методов и подходов для решения профессиональных задач <i>Владеет:</i> способностью применять на практике методы биологических исследований	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов, устный опрос, беседа, дискуссия. Выступление с докладом. Защита проекта.

5. Место учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по генетике и теории эволюции в структуре образовательной программы.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по генетике и теории эволюции входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы бакалавриата, по направлению 44.03.01 Педагогическое образование.

Вид практики: учебная. Тип практики: предметно-содержательная. Способ проведения: стационарная.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по генетике и теории эволюции находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с такими частями ОПОП, как модули (мировоззренческий, психолого-педагогический, методический, учебно-исследовательский, предметно-содержательный) и практики (учебно-ознакомительная).

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения на предыдущих курсах (1-3). Прохождение практики необходимо для получения умений и навыков, формируемых для последующей научно-исследовательской работы, производственной, преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы, подготовке к защите, а также для применения в профессиональной деятельности учителя биологии.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 4 зачетные единицы (144 академических часов) – при очной и заочной форме обучения. Промежуточный контроль в форме зачета. Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по генетике и теории эволюции проводится на 3 курсе в бсеместре.

7. Содержание практики.

Очная форма обучения: 7семестр

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)				Формы текущего контроля
		Всего	Аудиторных		СРС	
			Лекции	Практические		
1	Подготовительный этап. Техника безопасности. Ознакомление с программой и методиками проведения практики.	12			12	Устный опрос
2	Принципы организация и проведение учителем практического занятий по изучению кариотипа. Сбор, обработка материала и приготовление препаратов для кариологического анализа.	18			18	Практическая проверка Наличие собранного биологического материала, необходимого для изучения.
3	Цитологические основы бесполого размножения. Митоз. Цитологические основы полового размножения. Мейоз. Гаметогенез растений. Выполнение самостоятельной работы. Анализ цитогенетических препаратов и обработка данных	24			24	Отчет о выполнении работы.
4	Модификационная изменчивость у растений и животных. Выполнение самостоятельной работы. Подготовка материала и изучение выборки. Анализ и обработка данных.	24			24	Наличие собранного биологического материала, необходимого для изучения. Отчет о выполнении работы
5	Изучение генотипического и фенотипического полиморфизма в природных популяциях. Выполнение самостоятельной работы. Подготовка материала и изучение выборки. Анализ и обработка данных.	24			24	Наличие собранного биологического материала, необходимого для изучения. Отчет о выполнении работы
6	Изучение онтогенетической изменчивости у растений. Выполнение самостоятельной работы. Подготовка материала и изучение выборки. Анализ и обработка данных.	24			24	Наличие собранного биологического материала, необходимого для изучения. Отчет о выполнении работы.
7	Освоение методики подготовки учащихся к решению заданий ЕГЭ по биологии повышенной сложности со свободным ответом (задания 27- 29).	24			24	Проверка решений задач ЕГЭ по биологии (задания 27-29) из базы Открытого банка заданий ЕГЭ по биологии ФИПИ (https://ege.fipi.ru/os11/modules/qprint/index.php).

8	Изучение генетической структуры популяций. Генетическая гетерогенность и генетический гомеостаз популяции. Закон Харди-Вайнберга. Организация и проведение учителем практического занятия по моделированию панмиктической равновесной популяции. Решение ситуационных задач.	24			24	Практическая проверка.
9	Микроэволюция. Элементарное эволюционное явление. Факторы динамики популяций. Выяснение микроэволюционных процессов растений одного вида различных мест обитания	24			24	Практическая проверка. Защита индивидуальной самостоятельной работы.
10	Формирование адаптаций – результат естественного отбора. Приспособленность организмов и ее относительный характер. Рассмотреть коллекции насекомых, позвоночных животных (из коллекции биологического музея ДГУ), гербарии, живые растения. Определить черты приспособления организмов в природе и выяснить, абсолютны эти приспособления или относительны?	24			24	Практическая проверка.
11	Видообразование и макроэволюция. Выполнение индивидуальной самостоятельной работы. Решение ситуационных задач. Видообразование и отличительные особенности одного вида от другого	24			24	Практическая проверка.
12	Выяснение закономерностей эмбрионизации у растений и животных. Выполнение индивидуальной самостоятельной работы. Решение ситуационных задач.	24			24	Практическая проверка.
13	Работа с литературой, подготовка к дискуссии (круглому столу), подготовка тематического сообщения. Подготовка к выполнению проекта, обработка результатов проекта, подготовка презентации и доклада. Отчет с результатами выполнения самостоятельных работ. (Самостоятельная работа выполняется студентами парами в течение всего периода практики, но в зависимости от трудоемкости работа может быть поручена и одному студенту или группе из 2 - 3 человек).	12			12	Защита самостоятельной работы
114	Сдача отчетной документации. Подготовка к зачету.	6			6	Зачет в устной письменной форме, собеседование.
Итого по 6 семестру		288			288	Зачёт

Заочная форма обучения : 4 курс Летняя сессия (8 семестр)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			Формы текущего контроля	
		Всего	Аудиторных			СРС
			Лекции	Практические		
1	Подготовительный этап. Техника безопасности. Ознакомление с программой и методиками проведения практики.	12			12	Устный опрос
2	Принципы организация и проведение учителем практического занятий по изучению кариотипа. Сбор, обработка материала и приготовление препаратов для кариологического анализа.	18			18	Практическая проверка Наличие собранного биологического материала, необходимого для изучения.
3	Цитологические основы бесполого размножения. Митоз. Цитологические основы полового размножения. Мейоз. Гаметогенез растений. Выполнение самостоятельной работы. Анализ цитогенетических препаратов и обработка данных	24			24	Отчет о выполнении работы.
4	Модификационная изменчивость у растений и животных. Выполнение самостоятельной работы. Подготовка материала и изучение выборки. Анализ и обработка данных.	24			24	Наличие собранного биологического материала, необходимого для изучения. Отчет о выполнении работы
5	Изучение генотипического и фенотипического полиморфизма в природных популяциях. Выполнение самостоятельной работы. Подготовка материала и изучение выборки. Анализ и обработка данных.	24			24	Наличие собранного биологического материала, необходимого для изучения. Отчет о выполнении работы
6	Изучение онтогенетической изменчивости у растений. Выполнение самостоятельной работы. Подготовка материала и изучение выборки. Анализ и обработка данных.	24			24	Наличие собранного биологического материала, необходимого для изучения. Отчет о выполнении работы.
7	Освоение методики подготовки учащихся к решению заданий ЕГЭ по биологии повышенной сложности со свободным ответом (задания 27- 29).	24			24	Проверка решений задач ЕГЭ по биологии (задания 27-29) из базы Открытого банка заданий ЕГЭ по биологии ФИПИ (https://ege.fipi.ru/os11/x/modules/qprint/index.php).
8	Изучение генетической структуры популяций. Генетическая гетерогенность и генетический гомеостаз популяции. Закон Харди-Вайнберга. Организация и проведение учи-	24			24	Практическая проверка.

	телем практического занятия по моделированию панмиктической равновесной популяции. Решение ситуационных задач.					
9	Микроэволюция. Элементарное эволюционное явление. Факторы динамики популяций. Выяснение микроэволюционных процессов растений одного вида различных мест обитания	24			24	Практическая проверка. Защита индивидуальной самостоятельной работы.
10	Формирование адаптаций – результат естественного отбора. Приспособленность организмов и ее относительный характер. Рассмотреть коллекции насекомых, позвоночных животных (из коллекции биологического музея ДГУ), гербарии, живые растения. Определить черты приспособления организмов в природе и выяснить, абсолютны эти приспособления или относительны?	24			24	Практическая проверка.
11	Видообразование и макроэволюция. Выполнение индивидуальной самостоятельной работы. Решение ситуационных задач. Видообразование и отличительные особенности одного вида от другого	24			24	Практическая проверка.
12	Выяснение закономерностей эмбрионизации у растений и животных. Выполнение индивидуальной самостоятельной работы. Решение ситуационных задач.	24			24	Практическая проверка.
13	Работа с литературой, подготовка к дискуссии (круглому столу), подготовка тематического сообщения. Подготовка к выполнению проекта, обработка результатов проекта, подготовка презентации и доклада. Отчет с результатами выполнения самостоятельных работ. (Самостоятельная работа выполняется студентами парами в течение всего периода практики, но в зависимости от трудоемкости работа может быть поручена и одному студенту или группе из 2 - 3 человек).	12			12	Защита самостоятельной работы
11 4	Сдача отчетной документации. Подготовка к зачету.	6			6	Зачет в устной-письменной форме, собеседование.
	Итого по 6 семестру	288			288	Зачёт

8. Формы отчетности по практике.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практики проводится в форме (*зачета*) по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

УК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-1.1. Анализирует задачу, демонстрируя знание особенностей системного, критического и логического мышления; применяет логические формы и процедуры; выделяет этапы ее решения.	Слабо анализирует задачу, демонстрируя знание особенностей системного, критического и логического мышления; применяет логические формы и процедуры; выделяет этапы ее решения.	Хорошо анализирует задачу, демонстрируя знание особенностей системного, критического и логического мышления; применяет логические формы и процедуры; выделяет этапы ее решения.	В совершенстве анализирует задачу, демонстрируя знание особенностей системного, критического и логического мышления; применяет логические формы и процедуры; выделяет этапы ее решения.
УК-1.2. Находит и критически анализирует источники информации; сопоставляет разные источники с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Слабо находит и критически анализирует источники информации; сопоставляет разные источники с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Хорошо находит и критически анализирует источники информации; сопоставляет разные источники с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	В совершенстве находит и критически анализирует источники информации; сопоставляет разные источники с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.3. Рассматривает разные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.	Слабо рассматривает разные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.	Хорошо рассматривает разные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.	В совершенстве рассматривает разные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.
УК-1.4. Аргументированно формирует собственное суждение и принимает обоснованное решение, определяет практические последствия предложенного решения задачи.	Слабо аргументированно формирует суждение и принимает обоснованное решение, определяет практические последствия предложенного решения задачи.	Хорошо аргументированно формирует собственное суждение и принимает обоснованное решение, определяет практические последствия предложенного решения задачи.	В совершенстве аргументированно формирует собственное суждение и принимает обоснованное решение, определяет практические последствия предложенного решения задачи.

УК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений» (приводится содержание компетенции из ФГОС ВО)

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-2.1. Формулирует совокупность задач и определяет ресурсное обеспечение, необходимое для достижения цели проекта, с учетом действующих правовых норм	Слабо формулирует совокупность задач и определяет ресурсное обеспечение, необходимое для достижения цели проекта, с учетом действующих правовых норм	Хорошо формулирует совокупность задач и определяет ресурсное обеспечение, необходимое для достижения цели проекта, с учетом действующих правовых норм	В совершенстве формулирует совокупность задач и определяет ресурсное обеспечение, необходимое для достижения цели проекта, с учетом действующих правовых норм
УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных задач и определяет вероятные ожидаемые результаты.	Слабо проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных задач и определяет вероятные ожидаемые результаты.	Хорошо проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных задач и определяет вероятные ожидаемые результаты.	В совершенстве проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных задач и определяет вероятные ожидаемые результаты.

УК-6.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-6.1. Оценивает свои ресурсы (личностные, психофизиологические, ситуативные, временные), возможности и ограничения для достижения поставленной цели, оценивает эффективность использования своего времени	Слабо оценивает свои ресурсы (личностные, психофизиологические, ситуативные, временные), возможности и ограничения для достижения поставленной цели, оценивает эффективность использования своего времени	Хорошо оценивает свои ресурсы (личностные, психофизиологические, ситуативные, временные), возможности и ограничения для достижения поставленной цели, оценивает эффективность использования своего времени	В совершенстве оценивает свои ресурсы (личностные, психофизиологические, ситуативные, временные), возможности и ограничения для достижения поставленной цели, оценивает эффективность использования своего времени
УК-6.2. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Слабо реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Хорошо реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	В совершенстве реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития, демонстрирует владение приемами и техниками психической саморегуляции, владения собой и своими ресурсами.	Слабо выстраивает траекторию саморазвития, демонстрирует владение приемами и техниками психической саморегуляции, владения собой и своими ресурсами.	Хорошо выстраивает траекторию саморазвития, демонстрирует владение приемами и техниками психической саморегуляции, владения собой и своими ресурсами.	В совершенстве выстраивает траекторию саморазвития, демонстрирует владение приемами и техниками психической саморегуляции, владения собой и своими ресурсами.

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценка по практике не выставляется.

ОПК-3 «Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными и потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-3.1. Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями,	Слабо проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями,	Хорошо проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями,	В совершенстве проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями,

и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	в соответствии требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	быми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	том числе сособымиобразовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ОПК-3.2. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся		Хорошоиспользуетпедагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации сов местной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся	В совершенстве использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся
ОПК-3.3. Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.	Слабо формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.	Хорошоформируетпозитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.	Всовершенствеформирует позитивныйпсихологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных(втом числеограниченных) возможностей здоровья.
ОПК-3.4. Управляет учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, оказывает помощь и поддержку в организации деятельности ученических органов самоуправления.	Слабо управляет учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, оказывает помощь и поддержку в организации деятельности ученических органов самоуправления.	Хорошо управляет учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, оказывает помощь и поддержку в организации деятельности ученических органов самоуправления.	В совершенстве управляет учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, оказывает помощь и поддержку в организации деятельности ученических органов самоуправления.
ОПК-3.5. Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	Слабо осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	Хорошо осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	Всовершенствеосуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по практике не выставляется.

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Код и наименование индикатора	Оценочная шкала
-------------------------------	-----------------

торадостижения компетенций	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-8.1. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	Слабо осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	Хорошо осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	В совершенстве осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями
ОПК-8.2. Владеет методами научно- педагогического исследования в предметной области	Слабо владеет методами научно- педагогического исследования в предметной области	Хорошо владеет методами научно- педагогического исследования в предметной области	В совершенстве владеет методами научно- педагогического исследования в предметной области
ОПК-8.3. Владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю подготовки «Биология»	Слабо владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю подготовки «Биология»	Хорошо владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю подготовки «Биология»	В совершенстве владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью, согласно освоенному профилю подготовки «Биология»

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по практике не выставляется.

ПК-3. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3.1 Вовлекает школьников в различные виды деятельности (индивидуальную и групповую; исследовательскую, проектную, коммуникативную)	Слабо вовлекает школьников в различные виды деятельности (индивидуальную и групповую; исследовательскую, проектную, коммуникативную)	Хорошо вовлекает школьников в различные виды деятельности (индивидуальную и групповую; исследовательскую, проектную, коммуникативную)	В совершенстве вовлекает школьников в различные виды деятельности (индивидуальную и групповую; исследовательскую, проектную, коммуникативную)
ПК-3.2. Стимулирует развитие интереса школьников к изучению биологических объектов, явлений и процессов путем вовлечения их в различные виды деятельности и использования приемов, направленных на поддержание познавательного интереса	Слабо стимулирует развитие интереса школьников к изучению биологических объектов, явлений и процессов путем вовлечения их в различные виды деятельности и использования приемов, направленных на поддержание познавательного интереса	Хорошо стимулирует развитие интереса школьников к изучению биологических объектов, явлений и процессов путем вовлечения их в различные виды деятельности и использования приемов, направленных на поддержание познавательного интереса	В совершенстве стимулирует развитие интереса школьников к изучению биологических объектов, явлений и процессов путем вовлечения их в различные виды деятельности и использования приемов, направленных на поддержание познавательного интереса

ПК-4. Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов

Код и наименование индикатора достижения и компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-4.1. Проектирование образовательной (предметной) среды в области биологии, в том числе с учетом природно-культурных особенностей региона	Слабое проектирование образовательной (предметной) среды в области биологии, в том числе с учетом природно-культурных особенностей региона	Хорошее проектирование образовательной (предметной) среды в области биологии, в том числе с учетом природно-культурных особенностей региона	Совершенное проектирование образовательной (предметной) среды в области биологии, в том числе с учетом природно-культурных особенностей региона

ПК-4.2. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся по преподаваемым учебным предметам	Слабое проектирование индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся по преподаваемым учебным предметам	Хорошее проектирование индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся по преподаваемым учебным предметам	Совершенное проектирование индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся по преподаваемым учебным предметам
--	---	--	--

ПК-5. Способен осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения мета-предметных, предметных и личностных результатов

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-5.1 Способен определять личностные, мета предметные и предметные результаты учащихся в контексте обучения биологии (согласно ФГОС и примерной учебной программы по биологии);	Слабо определяет личностные мета предметные и предметные результаты учащихся в контексте обучения биологии (согласно ФГОС и примерной учебной программы по биологии);	Хорошо определяет личностные, мета предметные и предметные результаты учащихся в контексте обучения биологии (согласно ФГОС и примерной учебной программы по биологии);	В совершенстве определяет личностные, мета предметные и предметные результаты учащихся в контексте обучения биологии (согласно ФГОС и примерной учебной программы по биологии);
ПК-5.2. Определяет методы и приемы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения биологии	Слабо определяет методы и приемы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения биологии	Хорошо определяет методы и приемы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения биологии	В совершенстве определяет методы и приемы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения биологии
ПК-5.3. Оказывает поддержку обучающимся в зависимости от их индивидуальных особенностей, способностей и образовательных возможностей и потребностей	Оказывает слабую поддержку обучающимся в зависимости от их индивидуальных особенностей, способностей и образовательных возможностей и потребностей	Оказывает хорошую поддержку обучающимся в зависимости от их индивидуальных особенностей, способностей и образовательных возможностей и потребностей	Оказывает отличную поддержку обучающимся в зависимости от их индивидуальных особенностей, способностей и образовательных возможностей и потребностей

ПК-6. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-6.1. Собирает информацию, необходимую для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации	Слабо собирает информацию, необходимую для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации	Хорошо собирает информацию, необходимую для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации	В совершенстве собирает информацию, необходимую для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации
ПК-6.2. Проводит первичный анализ и обработку литературных данных	Слабо проводит первичный анализ и обработку литературных данных	Хорошо проводит первичный анализ и обработку литературных данных	В совершенстве проводит первичный анализ и обработку литературных данных
ПК-6.3. Решает профессиональные задачи учителя биологии, применяя теоретические и практические знания	Слабо решает профессиональные задачи учителя биологии, применяя теоретические и практические знания	Хорошо решает профессиональные задачи учителя биологии, применяя теоретические и практические знания	В совершенстве решает профессиональные задачи учителя биологии, применяя теоретические и практические знания
ПК-6.4. Решает исследовательские задачи в области биологии	Слабо решает исследовательские задачи в области биологии	Хорошо решает исследовательские задачи в области биологии	В совершенстве решает исследовательские задачи в области биологии

9.3. Типовые контрольные задания.

Ориентировочный перечень вопросов к зачету

- 6 Структура и свойства кариотипа
 - 7 Системная организация кариотипа
 - 8 Принципы пространственной организации кариотипа
 - 9 Структурные и численные преобразования в кариотипе
 - 10 Материал для изучения кариотипа у растений и животных
 - 11 Особенности предобработки материала для изучения кариотипа у растений и животных
 - 12 Правила фиксации материала
 - 13 Основные методы окрашивания кариотипа
 - 14 Хромосомные aberrации. Условия возникновения и классификация
 - 15 Хроматидные aberrации. Условия возникновения и классификация
 - 16 Метафазный метод учета aberrаций хромосом и его особенности
 - 17 Анафазный метод учета aberrации и его особенности
 - 18 Типы хромосомных нарушений в анафазе
 - 19 Интерфазный анализ. Микроядерный тест.
 - 20 Принципы пыльцевого анализа.
 - 21 Ацетокарминовый метод определения фертильности пыльцы
 - 22 Определение жизнеспособности пыльцы методом Д.А. Транковского.
 - 23 Специфика динамики генофонда популяции самоопыляющихся организмов
 - 24 Динамика генофонда панмиктических популяций. Закон Харди-Вайнберга и условия его применимости. Принципы решения задач с применением закона Харди-Вайнберга.
 - 25 Критерии сцепленного с полом наследования, X-сцепленное и Y-сцепленное наследование, голландрические признаки. Принципы решения задач ЕГЭ по биологии по генетике пола.
 - 26 Критерии сцепленного наследования признаков, принципы решения задач ЕГЭ по биологии на сцепленное наследование признаков.
 - 27 Псевдоаутосомные районы (ПАР) половых хромосом. Решение задач на наследование признаков ПАР.
 - 28 Принципы решения задач ЕГЭ по биологии по цитологии.
 - 29 Принципы решения задач ЕГЭ по биологии по молекулярной биологии.
 - 30 Знаки начала и окончания транскрипции (промотор и терминатор).
 - 31 Знаки начала трансляции (стартовый и стоп-кодоны). Понятия «открытая рамка считывания», «палиндромы»
 - 32 В чем отличия в формировании женских и мужских половых клеток у цветковых растений?
 - 33 Что происходит с пыльцой, попавшей на рыльце пестика?
 - 34 От каких условий зависит жизнеспособность пыльцы? Как на практике определить жизнеспособность пыльцы?
 - 35 Какие стадии мейоза происходят в процессе микроспорогенеза? Как изучают процессы мейоза, гаметогенеза в лабораторных условиях?
 - 36 Сущность полового диморфизма. Всегда ли в природных популяциях соотношение особей женского и мужского пола близко 1:1? Какие могут быть причины, нарушающие это соотношение?
9. Как на практике можно определить половую структуру популяции видарастения, животного?
 Что означает ассортативность скрещивания?
 Какая изменчивость называется модификационной? Основные характеристики модификационной изменчивости.
 Что такое норма реакции организма? Какие показатели биометрической методики доказывают широту нормы реакции?
 Какие условия необходимо соблюдать при изучении модификационной изменчивости с помощью биометрического метода?
 Объяснить алгоритм оценки степени модификационной изменчивости у растений и животных.
 Какие процессы обуславливают генотипическое и фенотипическое разнообразие организмов?
 В чем сущность понятия «флуктуирующая асимметрия»? Связано ли это явление у организмов со средой обитания? Примеры.
 Что такое популяционный полиморфизм? Примеры.
 Служат ли исследуемые примеры полиморфизма подтверждением закона гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова?
 Как на практике можно определить генетическую структуру популяции видарастения или животного?
 Какова сущность множественного аллелизма? В чем он проявляется? Примеры.
 Приведите примеры растений и животных, демонстрирующих онтогенетическую изменчивость.
 Как вы понимаете выражение «управление онтогенезом»?

Как будете изучать онтогенетическую изменчивость в природных условиях?

- 37 Типы популяций (клональные и панмиктические). Преемственность поколений.
- 38 Разнородность генетической структуры популяций как предпосылка ее эволюционных преобразований.
- 39 Интегрированность популяционных генофондов. Коадаптация — взаимное приспособление аллелей в генофонде популяций.
- 40 Биогеноз как арена эволюционного процесса.
- 41 Роль наследственной изменчивости в эволюции. Мутации как основной материал для эволюционного процесса.
- 42 Эволюционное значение разных форм мутаций. Зависимость проявления мутаций от генотипического фона. Комбинативная изменчивость и ее роль в эволюции.
- 43 Эволюционное значение мейоза. Кроссинговер роль в рекомбинации.
- 44 Значение половой и других форм рекомбинации генетического материала в эволюции эукариот и прокариот.
Понятие нормы реакции и адаптивной нормы.
- 45 Эволюционное значение адаптивных модификаций.
- 46 Генетико-автоматические процессы (дрейф генов) в популяции. Их роль в изменении генофонда популяций.
- 47 Влияние динамики численности популяций (волн жизни) на генотипический состав популяций.

9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформлению заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
 - стиль речи;
 - логичность и корректность аргументации;
 - отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
 - качество графического материала;
 - оригинальность и креативность.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.

а) основная литература:

- 1 Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику. - М.: Мир, 1984. -230 с.
- 2 Айяла Ф., Кайгер Дж. Современная генетика: М.: Мир, 1988, Т.3
- 3 Алтухов Ю. П. Генетические процессы в популяциях. М.: Академкнига, 2003
- 4 Вавилов Н.И. Линнеевский вид как система. В кн.: Вавилов Н.И. Избранные произведения. Л.: Наука,

1967. С. 62-87
- 5 Дарвин, Ч. Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь / Ч. Дарвин. – СПб.: Наука, 1991. – 539 с.
 - 6 Ефимов В.М., Мельчакова М.А., Ковалева В.Ю. Геометрические свойства эволюционных дистанций // Вавиловский журнал генетики и селекции, 2013, Том 17, № 4/1.С. 714-723
 - 7 Животовский Л.А. Популяционная биометрия. М.: Наука, 1991
 - 8 Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. С.-Пб.: «Изд-во Н-Л», 2010. – 720 с.
 - 9 Иорданский, Н. И. Эволюция жизни / Н. И. Иорданский. – М.: Академия, 2005, – 425 с.
 - 10 Кайданов Л.З. Генетика популяций. – М.: Высшая школа, 1996.- 320 с.
 - 11 Картавцев Ю.Ф. Молекулярная эволюция и популяционная генетика, 2008.
(http://ashipunov.info/shipunov/school/books/kartavcev2008_mol_evolution_popul_genet.pdf)
 - 12 Левонтин Р. Генетические основы эволюции. М.: Мир, 1978
 - 13 Ли Ч. Введение в популяционную генетику. М.: Мир, 1978 (Доступные электронные ресурсы:
<http://www.bookshare.net/index.php?id1=4&category=biol&author=li-ch&book=1978>)
 - 14 Лукашов В.В. Молекулярная эволюция и филогенетический анализ. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009. 256 с.
 - 15 Марков М.В. Популяционная биология растений. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012
 - 16 Открытый банк заданий ЕГЭ по биологии ФИПИ [Электронный ресурс - Режим доступа:
<https://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/index.php>]
 - Смиряев А.В., Кильчевский А.В. Популяционная генетика и количественных признаков. М.: КолосС, 2007
 - 17 Северцов, А. С. Введение в теорию эволюции / А. С. Северцов. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 380 с.
 - 18 Хендрик Ф. Популяционная генетика. М.: Техносфера, 2003; (Доступные электронные ресурсы:
http://kingmed.info/download.php?book_id=587;
<http://www.bookshare.net/index.php?id1=4&category=biol&author=hedrik-f&book=2003>;
http://www.studmed.ru/hedrik-f-mir-biologii-genetika-populyaciy_1b89b2d60b5.html#)
 - 19 Четвериков С.С.О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики. В кн.: Четвериков С.С. Проблемы общей биологии и генетики. Новосибирск: Наука, 1983, С. 4-40.
 - 20 Яблоков А.В. Популяционная биология. М.: Высшая школа, 1987
 - 21 Яблоков, А. В. Эволюционное учение: учеб. пособие., перераб. и доп. 6-е изд. / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. – М.: Высш. шк., 2006. – 310с.

б) дополнительная литература:

- 1 Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике: для биологических факультетов и педагогических институтов. 2-е изд., испр. М.: Просвещение, 1979 189 с. (Библиотека ДГУ)
- 2 Грант В. Эволюционный процесс. - М.: Мир, 1991. - 488 с.
- 3 Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие для вузов; под ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьева. 4-е изд., стер. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007 - 479с.
- 4 Иванов В.И. Генетика. М.: ИКЦ «Академкнига», 2006 638 с. (Библиотека ДГУ)
- 5 Картель Н.А., Макеева Е.Н., Мезенко А.М. Генетика: Энцикл. словарь. Минск: Беларус. навука, 2011 - 992с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=86680)
- 6 Курчанов Н.А. Генетика человека с основами общей генетики: учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. СПб: СпецЛит, 2009 191 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=105726)
- 7 Марков А. В. Эволюция человека. В 2 ч. / А. В. Марков. – М.: Астрель, 2011. – Ч.1 Обезьяны, кости и гены – 464 с.
- 8 Марков А. В. Эволюция человека. В 2 ч. / А. В. Марков. – М.: Астрель, 2011. – Ч.2 Обезьяны, нейроны и душа – 512 с.
- 9 Марков А. В. Эволюция. Классические идеи в свете новых открытий / А. В. Марков, Е. Б. Наймарк. – М.: Астрель, 2014. – 656 с.
- 10 Н.И. Введение в фенетику популяций. – М.: Высшая школа, 1985. – С.12-89.
- 11 ресурс. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=57409)
- 12 Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. М.: Мир, 1982
- 13 Спирин А. С. Биосинтез белков, мир РНК и происхождение жизни / А.С. Спирин // Вестник РАН. – 2001. – Т. 71, №4. – С. 320-328. <http://evolution.powernet.ru/library/biosynthesis.htm>

- 14 Теория эволюции : практикум / сост. Т. В. Романовская. – Минск : БГУ, 2020. – 48 с.
- 15 Тузова Р. В., Ковалев Н. А. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия. Минск: Беларус. навука, 2010 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=89370)
- 16 Шварцман П. Я. Полевая практика по генетике с основами селекции. – М.: Просвещение, 1986. – 111 с.
- Марков А. В. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы / А. В. Марков. – М.: Астрель, 2010. – 527 с.
- 17 Шмальгаузен, И. И. Факторы эволюции / И. И. Шмальгаузен. – М.: Наука, 1968. – 451 с.

в) ресурсы сети «Интернет»

Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный

<http://ibooks.ru/>

<http://ibooks.ru/reading.php?productid=28813>

Генетика. Основные закономерности наследственности

https://uchebnik.mos.ru/material_view/composed_documents/56086079?menuReferrer=catalogue

Генетика. Решение сложных задач <https://uchebnik.mos.ru/composer2/document/3849743/view>

Все о природе - <http://www.nrupoda.ru/>

Всероссийский экологический портал - <http://ecoportal.ru/>

Вся биология - <http://biology.asvu.ru/>

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Яз. рус., англ.

Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>.

Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный.

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации. Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации. Практически все бакалавры имеют навыки работы в Интернете (*e-libr*), знакомы с табличными редакторами и возможностями мультимедиа технологий (*Adobe Photoshop Image 12, Paint*) для подготовки качественных презентаций и самостоятельных работ на выбранную тему.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

На факультете имеется компьютерный класс с 15 рабочими местами и возможностью демонстрации учебных фильмов (или их фрагментов) во время лекций. Оборудование класса снабжено выходом в мировую информационную сеть.

Лабораторное и оборудование: учебно-ознакомительная практика по генетике и теории эволюции обеспечена необходимой материально-технической базой:

Ламинар-бокс, климатические камеры, автоклав, аналитические весы, спектрофотометр и др.

Световые микроскопы, сухожаровой шкаф, термостат, бокс, УФ-лампа, предметные и покровные стекла, , шпатели, петли, спиртовки, иммерсионное масло, чашки Петри, стеклянная посуда, штативы, красители, , реактивы.

Видео- и аудиовизуальные средства. Компьютерное оборудование с использованием Интернет-ресурсов и обучающих программ. Есть возможность пользоваться базой Зоологического музея Даггосуниверситета, электронным гербарием (каф. ботаники).