

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Биологический факультет*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**СПЕЦПРАКТИКУМ**

Кафедра ботаники биологического факультета  
Кафедра физиологии растений и теории эволюции биологического факультета  
Кафедра зоологии и физиологии биологического факультета

Образовательная программа  
06.03.01 - Биология

Профиль подготовки  
Общая биология

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Статус дисциплины: вариативная

**Махачкала, 2020**

Рабочая программа дисциплины «Спецпрактикум» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) 07.08.2014 г. № 944

Разработчики:

кафедра ботаники к.б.н., доцент, Яровенко Е. В., к.б.н., доцент  
кафедра физиологии растений и теории эволюции Алиева З. М., д.б.н., доц.  
кафедра зоологии и физиологии Гасанова Н. М.-С., к. б. н., ст. преп.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ботаники от «19» марта 2020 г., протокол № 7

Зав. кафедрой Магомедов Магомедова М. А.

на заседании кафедры зоологии и физиологии от « 23 » марта 2020 г., протокол № 7

Зав. кафедрой Мазанова Мазанова Л. Ф.

на заседании кафедры физиологии растений и теории эволюции от « 24 » марта 2020 г., протокол № 7

Зав. кафедрой Алиева Алиева З. М.

На заседании Методической комиссии биологического факультета от « 25 » марта 2020 г., протокол № 7

Председатель Рамазанова Рамазанова П. Б.

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением «26» 03 2020 г. Магомедов

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Спецпрактикум» входит в вариативную часть обязательных дисциплин образовательной программы ФГОС ВО уровня «бакалавриат» по направлению 06.03.01 – Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрами ботаники, физиологии растений и теории эволюции, зоологии и физиологии. Проведение занятий по нескольким практическим направлениям позволит студентам охватить широкий спектр разнообразных методик и приемов работы с живым материалом, получив разносторонние навыки экспериментальной деятельности.

Основным содержанием спецпрактикума является приобретение практических навыков и умений экспериментальной биологии. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением особенностей анатомического и морфологического строения комнатных растений, спецификой их вегетативного размножения, формированием навыков их выращивания; методами культуры тканей и органов растений, их биохимического анализа; получением практических навыков в определении, изучении животных объектов с применением физиологических, морфометрических и биохимических методов; статистической обработкой данных экспериментального исследования

В процессе работы по дисциплине «Спецпрактикум» студент формирует и закрепляет свои практические навыки лабораторных и полевых методов исследования по избранной специальности. Он осваивает методику исследования с учетом научных рекомендаций и имеющейся экспериментальной базы. В ходе занятий студент также должен ознакомиться с научными направлениями кафедр биологического факультета.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

### профессиональных (ПК)

ПК – 1

ПК – 2

ПК – 4

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, подготовка рефератов, презентаций и коллажей на выбранную тему

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме

Устные формы – индивидуальный, фронтальный, групповой опрос

Письменные формы: программированный опрос, письменные ответы на вопросы

Графические формы: - составление схем и заполнение таблиц

Текущий контроль: индивидуальный опрос, графическая, практическая проверка знаний

Промежуточный контроль: контрольная работа

Заключительный контроль: в форме сетевого тестирования или зачета устной форме

Объем дисциплины 4 зачетные единицы – 144 часа, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифзачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
7	144		84				60	зачет

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Спецпрактикум» являются получение новых и закрепление имеющихся знаний, умений и навыков работы с объектами биологии: растениями и животными с целью выполнения качественных научных и выпускных квалификационных работ. Каждая ответственная за проведение спецпрактикума кафедра ориентирует бакалавров на определенный

круг задач, позволяющий добиться вышеозначенной цели. На кафедре ботаники к таким задачам отнесены: изучение особенностей анатомического строения вегетативных органов однодольных растений в сравнительном аспекте, закрепление навыков микроскопирования и анализа срезов; ознакомление с особенностями биологии, экологии, способов выращивания и вегетативного размножения комнатных растений; проведение процедур ухода за комнатным растением: посадка, перевалка, пересадка, полив, защита от вредителей, постановка опытов с учебными целями. К задачам курса на кафедре физиологии растений и теории эволюции относятся ознакомление студентов с методами культуры изолированных тканей, органов редких и охраняемых растений республики, методами их биохимического анализа с целью возможности сохранения оригинальных и уникальных видов в природе. Кафедра зоологии и физиологии задачами практикума поставила овладение практическими навыками препарирования животного материала, приемами постановки экспериментов; ознакомления с приемами исследований физиологических функций животного организма с использованием физиологических и электрофизиологических приборов. Все кафедры, проводящие спецпрактикум уделяют при этом большое внимание задачам привития навыков статистической обработки полученного цифрового материала и способами его более наглядной демонстрации в виде диаграмм, таблиц, графиков.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Спецпрактикум» входит в вариативную часть обязательных дисциплин образовательной программы ФГОС ВО уровня «бакалавриат» по направлению 06.03.01 – Биология. Занятия проводятся седьмом семестре, на 4 курсе. Дисциплина является логическим завершением многих крупных курсов, читаемых на кафедрах биологического факультета: ботаника, физиология растений, зоология, гистология. Проводимые в учебных и научных лабораториях занятия дополняют теоретические знания по разным разделам вышеназванных теоретических наук. Рабочая программа по дисциплине «Спецпрактикум» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по образовательной программе подготовки бакалавров по профилю Биология. За время проведения спецпрактикума студенты овладевают широким спектром знаний, умений, навыков практической направленности, они также закрепляют те навыки практического исследования растительного и животного мира, которые у них появились в результате реализации полевых практик первого-второго курсов и учебной практики третьего курса. В результате проведения «Спецпрактикума» студенты закрепляют навыки оформления своих исследований в виде научных и научно-популярных отчетов, рефератов. Закрепление навыков практического исследования живого мира будет способствовать не только качественной подготовке и написанию выпускной квалификационной работы, но и более качественного выполнения дальнейших исследований при поступлении в магистратуру и аспирантуру.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенций из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)
ПК-1	способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных	<p><b>Знает:</b> использование возможностей компьютера для статистической обработки результатов основных лабораторных и полевых методов исследований; методы и технологии постановки лабораторного и полевого эксперимента с растениями и животными, ведения наблюдений и регистрации результатов;</p> <p><b>Умеет:</b> определять с помощью вспомогательной литературы и лабораторного оборудования таксономическую принадлежность объекта; ставить</p>

	биологических работ	<p>физиологические и лабораторные опыты; правильно пользоваться лабораторным оборудованием; применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с современной аппаратурой для выполнения лабораторных и полевых исследований, в том числе навыками работы с оптическими приборами, гистологическими препаратами и электронными микрофотографиями; методами анализа, приемами мониторинга живых объектов, способами культивирования растений и лабораторного разведения животных; способами использования полученных в результате опытов результатов в учебной, научной и педагогической деятельности.</p>
ПК-2	<p>способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p><b>Знает:</b> требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок, обзоров, сводных описаний объектов живого мира, исследованных в процессе постановки опытов или наблюдений.</p> <p><b>Умеет:</b> работать с научной литературой; проводить лабораторные и полевые исследования согласно специальным налаженным на факультете классическим и современным методикам.</p> <p><b>Владеет:</b> правилами составления индивидуальных планов исследования, навыками описания объектов и наблюдениями за ними по специальным методикам, составления сравнительных описаний, написания научно-технических отчетов, обзоров, формулирования выводов согласно обозначенным в исследовании задачам.</p>
ПК-4	<p>способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p><b>Знает:</b> методики изучения анатомии, гистологии, органографии объектов растительного и животного мира; методы подготовки микропрепаратов, посадочного материала объектов или их структурно-функциональных частей для обеспечения реализации задач экспериментального исследования; основы статистической обработки собранного или экспериментально полученного материала,</p> <p><b>Умеет:</b> пользоваться оборудованием для сбора материала и постановки лабораторного эксперимента; делать сравнительные экспериментальные исследования и сопоставлять полученные данные с имеющимися в научной литературе; применять методы первичной обработки полученных данных; представлять отчетную документацию по результатам выполненных исследований и наблюдений.</p> <p><b>Владеет:</b> методикой фиксации результатов проведенных исследований для предоставления более наглядных и иллюстративных отчетов по заданной тематике</p>



								графическая проверка
	<i>Итого по модулю 4: 36 часов</i>				14		14	
	<b>ИТОГО: 144 часа</b>				84		60	

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам

##### *Модуль 1.*

#### **Культура изолированных тканей и органов растений и методы их биохимического анализа**

##### **Тема 1. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений.**

Приготовление растворов: ознакомление с правилами техники безопасности при работе в физиолого-биохимической лаборатории, методикой приготовления растворов, правилами работы с измерительными приборами. Знакомство с методами исследований и подготовка образцов для исследований. Знакомство с принципами работы с культурой растительных тканей, клеток и органов, правилами работы в боксе. Принципы асептики. Правила стерилизации посуды и инструментов, питательных сред, помещения, растительного материала. Техника приготовления питательных сред. Приготовление растворов макросолей, микросолей, витаминов, регуляторов роста. Техника приготовления и стерилизация среды Мурасиге-Скуга или В<sub>5</sub>.

Техника вычленения эксплантов. Стерилизация семян и выращивание стерильных растений. Получение каллусов и их культивирование. Пассирование каллусных культур. Микрклональное размножение растений и получение безвирусного посадочного материала. Ознакомление с правилами техники безопасности и методикой приготовления растворов. Правила работы с измерительными приборами. Знакомство с методами исследований. Подготовка образцов для исследований.

##### **Тема 2. Биохимические методы исследования растений**

Спектрофотометрический анализ пигментов без предварительного их разделения. Выделение белка по методу Осиповой: извлечение пигментов из растительных тканей. Количественное определение хлорофиллов а, в, каротиноидов. Методика определения белка по Лоури: приготовление реактивов, спектрофотометрический анализ пигментов без предварительного их разделения. Построение калибровочной кривой на белок. Количественное определение белка в разных объектах.

##### **Тема 3. Статистическая обработка результатов**

Статистическая обработка экспериментальных данных. Расчеты среднего значения. Достоверность различий. Коэффициент вариации. Дисперсионный анализ. Основы метода. Однофакторный анализ. Двухфакторный анализ.

##### *Модуль 2.*

#### **Вегетативное размножение комнатных растений**

##### **Тема 4. Биология комнатных растений и уход за ними**

Родина комнатных растений и их биологические особенности. Распределение комнатных растений по экологическим группам: а) растения сухих мест; б) растения влажных мест; в) растения сухих тропиков; г) растения субтропиков; д) водные и околоводные растения. Составление таблицы по комнатным растениям. Отношение растений к теплу, свету, влажности. Химические и биологические способы борьбы с болезнями и вредителями комнатных растений. Применение народных средств и ядовитых растений.

##### **Тема 5. Вегетативное размножение комнатных растений**

Размножение стеблевыми черенками, усами, корневищами, луковичками. Деление куста. Размножение целыми листьями и листовыми черенками. Пересадка и перевалка растений. Составление почвенных смесей. Методика опытов по вегетативному размножению в школе: стеблевыми и листовыми черенками, корневищами, луковичками. Прививка.

##### **Тема 6. Школьные опыты с комнатными растениями**

Постановка и демонстрация результатов опытов по темам: а) «Лист»: техника приготовления микропрепаратов кожицы листа и мякоти листа; техника постановки и методика демонстрации опытов «образование крахмала на свету», «дыхание листьев» и «испарение воды листьями»; использование комнатных растений по теме «внешнее строение листьев»; б) «Строение растительной клетки»: техника приготовления микропрепарата кожицы листа лукавицы; «Движение цитоплазмы» с использованием аквариумных растений; «Видоизменения побега и листа».

#### *Модуль 3.*

### **Морфология, таксономическое разнообразие и внутреннее строение насекомых.**

#### **Тема 7. Таксономическое разнообразие и морфо-адаптивные признаки насекомых.**

Техника безопасности. Морфология, таксономическое разнообразие и морфо-адаптивные признаки скрыточелюстных и открыточелюстных насекомых (класс Entognatha).

#### **Тема 8. Общая морфология и детали строения личинок и имаго**

Общая морфология и детали строения личинок и имаго Древнекрылых и Новокрылых насекомых (инфракласс Neoptera) когорты Polyneoptera. Насекомые когорты Paraneoptera, имеющие санитарно-эпидемиологическое значение.

#### **Тема 9. Анатомия насекомых с полным превращением**

Насекомые с полным превращением и грызущим ротовым аппаратом - (надотдел Coleopteroidea, надотдел Neuropteroidea, отдел Перепончатокрылые. Анатомическое строение и системы органов. Пищеварительная, дыхательная, выделительная и половая системы насекомых. Кровеносная система. Двукрылые и блохи).

#### *Модуль 4.*

### **Морфология, таксономическое разнообразие и внутреннее строение насекомых.**

**Тема 10.**

**Тема 11.**

**Тема 12.**

### **4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

#### **Модуль 1**

#### **Тема 1. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений.**

Выполняемые работы:

Работа 1. Приготовление растворов и подготовка образцов для исследований.

Работа 2. Стерилизации посуды и инструментов, питательных сред, помещения, растительного материала.

Работа 3. Приготовление питательных сред и растворов микросолей.

Работа 4. Стерилизация семян и выращивание стерильных растений.

Работа 5. Получение каллусов и их культивирование.

Работа 6. Пассирование каллусных культур.

Работа 7. Микрклональное размножение растений и получение безвирусного посадочного материала

#### **Тема 2. Биохимические методы исследования растений**

Выполняемые работы:

Работа 1. Извлечение пигментов из растительных тканей. Количественное определение хлорофиллов а, в, каротиноидов.

Работа 2. Методика определения белка по Лоури.

### **Тема 3. Статистическая обработка результатов**

Выполняемые работы:

Работа 1. Статистическая обработка экспериментальных данных. Расчеты среднего значения. Достоверность различий.

Работа 2. Коэффициент вариации.

Работа 3. Дисперсионный анализ. Основы метода. Однофакторный анализ. Двухфакторный анализ

## **Модуль 2.**

### **Тема 4. Биология комнатных растений и уход за ними**

Выполняемые работы:

Работа 1. Составление таблицы по комнатным растениям с характеристикой их биологии, экологии, особенностей ухода и использованием.

### **Тема 5. Вегетативное размножение комнатных растений**

Выполняемые работы:

Работа 1. Размножение стеблевыми черенками, усами, корневищами, луковицами.

Работа 2. Размножение целыми листьями и листовыми черенками.

Работа 3. Составление почвенных смесей.

Работа 4. Пересадка и перевалка растений.

### **Тема 6. Школьные опыты с комнатными растениями**

Выполняемые работы:

Работа 1. Постановка и демонстрация опытов по теме «Лист»

Работа 2. Постановка и демонстрация опытов по теме «Побег»

Работа 3. Постановка и демонстрация опытов по теме «Корень»

Работа 4. Постановка и демонстрация опытов по теме «Строение растительной клетки»

## **Модуль 3. Морфология, таксономическое разнообразие и внутреннее строение насекомых.**

### **Тема 7. Таксономическое разнообразие и морфо-адаптивные признаки насекомых**

Выполняемые работы:

Работа 1. Определение насекомых класса скрыточелюстных

Работа 2. Определение насекомых класса открыточелюстных

### **Тема 8. Общая морфология и детали строения личинок и имаго**

Выполняемые работы:

Работа 1. Общая морфология и детали строения личинок и имаго Древнекрылых

Работа 2. Общая морфология и детали строения личинок и имаго Новокрылых

### **Тема 9. Анатомия насекомых с полным превращением**

Выполняемые работы:

Работа 1. Анатомическое строение и системы органов: пищеварительная, дыхательная, выделительная, кровеносная и половая насекомых с полным превращением

Работа 2. Анатомическое строение и системы органов: пищеварительная, дыхательная, выделительная, кровеносная и половая насекомых с неполным превращением

## **Модуль 4. Морфология, таксономическое разнообразие и внутреннее строение насекомых.**

### **Тема 10.**

### **Тема 11.**

## Тема 12.

### 5. Образовательные технологии

В процессе обучения дисциплины «Спецпрактикум» при реализации различных видов учебной работы используются следующие образовательные технологии:

*практические занятия* - развивающее обучение, исследовательский метод, практическая работа, лабораторная работа.

*самостоятельная работа*: информационно-коммуникативные методы, работа в научной библиотеке, подготовка рефератов с презентациями.

*контроль самостоятельной работы*: устная, письменная проверка знаний и умений, оформление и защита рефератов с презентациями.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин. Для данной дисциплины на интерактивную форму работы отводится 10 часов.

### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельному изучению предложенных в нижеследующей таблице разделов следует уделить особое внимание, так как они либо слабо рассматриваются в процессе практической работы бакалавров, либо по ним мало источников информации, либо информации много и она противоречивая.

#### Задания для самостоятельной работы студентам

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<b>Модуль 1. Культура изолированных тканей и органов растений и методы их биохимического анализа</b>	
История метода культуры изолированных клеток. Гормональная регуляция <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> . Принципы составления искусственных питательных сред для тканевых и клеточных культур.	Проработка текста лекций. Работа со справочной литературой, словарями и энциклопедиями. Работа в ресурсах <i>Internet</i> .
Дедифференциация и каллусогенез в культуре тканей. Культура каллусных тканей, получение, культивирование и использование.	Работа с учебной и научной литературой. Работа с имеющимися на кафедре презентациями по курсу.
Культура изолированных клеток и протопластов. Соматическая гибридизация. Гаплоидия в селекции. Клеточная селекция. Дифференцировка в культуре <i>in vitro</i> .	Работа с учебной и научной литературой на кафедре физиологии растений и теории эволюции
Культура изолированных зародышей (эмбриокультура). Методы оздоровления посадочного материала от вирусной, бактериальной и грибной инфекции.	Реферативное исследование по обзору источников Интернета. Проработка выпускных квалификационных работ, выполненных на кафедре
Масштабы и перспективы использования клонального микроразмножения в сельском хозяйстве. Криосохранение и создание банков клеток и тканей.	Обзор литературы, посвященной теме. Работа в ресурсах <i>Internet</i> .
<b>Модуль 2. Вегетативное размножение комнатных растений</b>	
Список комнатных растений, рекомендуемых для использования в школе.	Проработка энциклопедий и справочной литературы по комнатным растениям

Использование комнатных растений при проведении кружковой работы по биологии.	Работа с методической литературой на кафедре ботаники
Организация в школе уголка живых растений.	Проработка дипломных работ прошлых лет, по методике работы с комнатными растениями на кафедре ботаники
Борьба с вредителями комнатных растений.	Работа с источниками сети Интернет и литературой по защите растений на кафедре ботаники
Оранжевое выращивание.	Проработка электронных источников информации
<b>Модуль 3. Морфология, таксономическое разнообразие и внутреннее строение насекомых.</b>	
Типы ротовых аппаратов и анатомия внутренних органов членистоно.	Обзор литературы, посвященной теме. Работа в ресурсах <i>Internet</i> .
Общая морфология и детали строения личинок и имаго насекомых. Типы развития животных. Биологическое значение метаморфоза.	Обзор литературы, посвященной теме. Работа с презентациями по курсу.
<b>Модуль 4. Морфология, таксономическое разнообразие и внутреннее строение насекомых.</b>	

Для самостоятельной работы по дисциплине «Спецпрактикума» в библиотеке ДГУ и на кафедрах, осуществляющих проведение спецпрактикума, имеется достаточное количество литературы. Материал практических занятий надолго останется в памяти учащихся, так как они выполняли его сами. Однако его необходимо закреплять и прорабатывать, работая с сложными и неразобранными вопросами курса. Курс снабжен большим количеством терминов, огромным количеством методик, техник, правил и другой информации справочного характера. Поэтому необходимо кратко записывать разбираемые методики, приемы, их специфику, недостатки и достоинства для более оптимальной работы в дальнейшем. Рекомендуется также к каждому занятию отмечать ту литературу, которая содержит наиболее полное и качественное описание методик и разбираемых приемов работы студентов на занятиях. Это пригодится им при подготовке квалификационной работы или другого научного исследования. Выполняя проработку материала, обратить внимание, что частично с некоторыми вопросами студенты уже знакомы, так как изучили теоретические науки, подготавливающие базис для спецпрактикума. Поэтому практические задания позволят закрепить навыки и знания о разбираемых методиках и их достоинствах. В конце курса проводится дифференцированный зачет, в течение которого обучающиеся должны продемонстрировать не только знания, но и умения, навыки по предметам, составляющим содержание дисциплины.

В качестве самостоятельной работы студентам рекомендуется оформлять реферативные исследования. Реферат пишется с использованием учебной, научной и научно-популярной литературы, периодических изданий. Оформляется реферат по традиционной схеме: Титульный лист, План, Введение, Обзор литературы, Заключение, Список источников информации.

Текст самостоятельной работы может быть оформлен от руки или на ПК. Для написания работы не используются данные Интернета (за исключением недостающих иллюстраций), так как многие из них являются не подтвержденными источниками информации. В тексте реферата обязательны ссылки на литературные источники (которые цитируются и оформляются согласно ГОСТам). Самостоятельная работа должна содержать современные данные по исследуемой теме в

объеме 12-15 страниц и студент должен хорошо ориентироваться в материале, внятно и лаконично излагать проблемы и материалы, изложенные в реферате и уметь дискутировать на тему, затронутую в работе.

По итогам работы можно также составить презентацию, рассчитанную на 10-12 слайдов и 5 минут изложения. Презентация оформляется в формате *Microsoft Office Power Point* по таким же правилам, как и сама работа. Однако обучающийся должен учесть, что в презентации невозможно вместить весь текст работы. В связи с этим текст должен быть здесь ужат максимально и по возможности заменен таблицами, графиками, рисунками, диаграммами, схемами, фотографиями. Еще более интересной работой по оформлению результатов исследований является оформление коллажей, в которых отражаются в краткой иллюстративной форме итоги выполненных работ. Схема-макет коллажа оформляется согласно указаниям преподавателя, форма представления: рисунок *Paint*

### **Тематика рефератов**

#### **Модуль 1. Культура изолированных тканей и органов растений и методы их биохимического анализа**

- История развития метода культуры изолированных клеток, тканей и органов растений.
- Дедифференциация и каллусогенез в культуре тканей высших растений.
- Особенности клеток в природе и при культивировании *invitro*.
- Суспензионные культуры.
- Особенности культур высших растений как популяций соматических клеток.
- Вторичный метаболизм в популяциях клеток *invitro*.
- Гетерогенность клеточных культур.
- Культура изолированных протопластов.
- Клеточная селекция.
- Типы дифференцировки клеток в культуре *invitro*.
- Культура изолированных зародышей.
- Гистогенез в культуре *invitro*.
- Вегетативный и флоральный органогенез.
- Соматический эмбриогенез.
- Развитие и значение представлений о тотипотентности растительных клеток.
- Роль методов культуры клеток и протопластов в развитии представлений о механизмах фотосинтеза (минерального питания, устойчивости, роста и развития растений).
- Клонально-микроразмножение растений.
- Культура клеток и тканей растений как основа биотехнологии.
- Соматическая изменчивость в культуре клеток.
- Использование культуры клеток и тканей в биотехнологии.
- Использование гаплоидов в селекции и генетике
- Клональное микроразмножение и оздоровление посадочного материала.

#### **Модуль 2. Вегетативное размножение комнатных растений**

- Биология комнатных растений, рекомендуемых для использования в школе.
- Правила перевалки и пересадки растений
- Вегетативное размножение комнатных растений с помощью корневищ.
- Вегетативное размножение комнатных растений с помощью стеблевых черенков.
- Биологические основы вегетативного размножения
- Вегетативное размножение с помощью листовых черенков
- Использование комнатных растений на уроках биологии по теме «Побег».
- Использование комнатных растений на уроках биологии по теме «Корень»
- Внеклассная работа с комнатными растениями.
- Лекарственные растения среди комнатных и их использование.
- Родина комнатных растений.
- Путешествие с комнатными растениями.

- О чем свидетельствуют названия комнатных растений
- Экзотические растения у нас в доме.
- Вечер занимательных опытов с комнатными растениями.
- Использование комнатных растений при изучении тем по ботанике с анатомическим содержанием
- Использование комнатных растений при изучении тем по ботанике с морфологическим содержанием
- Использование комнатных растений при изучении тем по ботанике с систематическим содержанием

### Модуль 3. Морфология, таксономическое разнообразие и внутреннее строение насекомых.

- Ключевые диагностические признаки представителей отряда Collembola.
- Ключевые диагностические признаки представителей отряда Odonata
- Комплекс диагностических признаков когорты Polyneoptera
- Комплекс диагностических признаков когорты Paraneoptera.
- Комплекс диагностических признаков инфракласса Palaeoptera
- Правила определения насекомых
- Этика физиологических экспериментов.
- Взятие, хранение и доставка в лабораторию биологического материала
- Интерпретация результатов изучения белкового обмена
- Интерпретация результатов исследования углеводного обмена.
- Интерпретация результатов исследования липидного обмена.
- Интерпретация результатов гематологического исследования.
- Интерпретация результатов общеклинических исследований.
- Иммунологические методы исследования.
- Принципы и правила работы на КФК-2.
- Форменные элементы крови, их виды и функции.
- Лейкоциты, их классификация и функции
- Лимфоциты, их виды, функции.
- Роль лимфоцитов в иммунных реакциях.
- Функции и количество гемоглобина в крови.

### Модуль 4.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

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

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижений компетенции	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-1	способность эксплуатировать	<b>Знает:</b> использование возможностей компьютера для статистической обработки	Выполнение практическо

	современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	результатов основных лабораторных и полевых методов исследований; методы и технологии постановки лабораторного и полевого эксперимента с растениями и животными, ведения наблюдений и регистрации результатов; <b>Умеет:</b> определять с помощью вспомогательной литературы и лабораторного оборудования таксономическую принадлежность объекта; ставить физиологические и лабораторные опыты; правильно пользоваться лабораторным оборудованием; применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; <b>Владеет:</b> навыками работы с современной аппаратурой для выполнения лабораторных и полевых исследований, в том числе навыками работы с оптическими приборами, гистологическими препаратами и электронными микрофотографиями; методами анализа, приемами мониторинга живых объектов, способами культивирования растений и лабораторного разведения животных; способами использования полученных в результате опытов результатов в учебной, научной и педагогической деятельности.	й работы с использованием соответствующего оборудования и реактивов по освоенной методике; Занесение и обработка данных в табличный редактор <i>Microsoft Excel</i> ; Определение объекта с помощью вспомогательной учебной литературы
ПК-2	способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	<b>Знает:</b> требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок, обзоров, сводных описаний объектов живого мира, исследованных в процессе постановки опытов или наблюдений. <b>Умеет:</b> работать с научной литературой; проводить лабораторные и полевые исследования согласно специальным наложенным на факультете классическим и современным методикам. <b>Владеет:</b> правилами составления индивидуальных планов исследования, навыками описания объектов и наблюдениями за ними по специальным методикам, составления сравнительных описаний, написания научно-технических отчетов, обзоров, формулирования выводов согласно обозначенным в исследовании задачам.	Оформление результатов работы в иллюстративно-наглядной форме; фиксация результатов работы в виде выводов и умозаключений
ПК-4	способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и	<b>Знает:</b> методики изучения анатомии, гистологии, органографии объектов растительного и животного мира; методы подготовки микропрепаратов, посадочного материала объектов или их структурно-функциональных частей для обеспечения реализации задач	Практическая работа по освоенным методикам с общепринятым алгоритмом;

	<p>лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p>экспериментального исследования; основы статистической обработки собранного или экспериментально полученного материала,  <b>Умеет:</b> пользоваться оборудованием для сбора материала и постановки лабораторного эксперимента; делать сравнительные экспериментальные исследования и сопоставлять полученные данные с имеющимися в научной литературе; применять методы первичной обработки полученных данных; представлять отчетную документацию по результатам выполненных исследований и наблюдений.  <b>Владеет:</b> методикой фиксации результатов проведенных исследований для предоставления более наглядных и иллюстративных отчетов по заданной тематике</p>	<p>согласованное использование оборудования и вспомогательных материалов при выполнении работы</p>
--	---	--	--

## 7.2. Типовые контрольные задания

### Вопросы для текущего контроля знаний

#### *Модуль 1. Культура изолированных тканей и органов растений и методы их биохимического анализа*

- Техника культивирования растительного материала на питательных средах.
- Условия культивирования клеток и тканей на искусственных питательных средах.
- Методы стерилизации при работе с культурой *in vitro*.
- Основные принципы составления искусственных питательных сред для тканевых и клеточных культур.
- Культура каллусных тканей, получение, культивирование и использование.
- Суспензионные культуры, их получение, культивирование и использование.
- Дифференцировка в культуре *in vitro*.
- Культура изолированных корней.
- Культура изолированных листьев и почек.
- Клональное микроразмножение.
- Этапы клонального микроразмножения.

#### *Модуль 2. Вегетативное размножение комнатных растений*

- Биологические особенности комнатных растений
- Происхождение комнатных растений
- Распределение комнатных растений по экологическим группам
- Отношение комнатных растений к теплу, свету, влажности.
- Размножение комнатных растений стеблевыми черенками
- Размножение комнатных растений усами
- Размножение комнатных растений корневищами
- Размножение комнатных растений луковицами
- Размножение комнатных растений делением куста
- Размножение комнатных растений листовыми черенками
- Пересадка и перевалка растений.
- Составление почвенных смесей.
- Методика опытов по вегетативному размножению в школе
- Прививка
- Постановка и демонстрация результатов опытов по теме «Лист»
- Постановка и демонстрация результатов опытов по теме «Строение растительной клетки

### Модуль 3.

#### **Морфология, таксономическое разнообразие и внутреннее строение насекомых.**

- Пользуясь предложенной схемой, определите представителей отряда Collembola до уровня семейств. Отрадите ключевые диагностические признаки в узлах ветвления схемы (предлагается схема с тотальными рисунками разных систематических групп Collembola).
- Пользуясь предложенной схемой, определите представителей отряда Odonata до уровня семейств. Отрадите ключевые диагностические признаки в узлах ветвления схемы (предлагается схема с тотальными рисунками разных систематических групп стрекоз).
- Опишите комплекс диагностических признаков когорты Polyneoptera. Приведите таксономический объём этой когорты (на уровне основных отрядов и семейств).
- Опишите комплекс диагностических признаков когорты Paraneoptera. Приведите таксономический объём этой когорты (на уровне основных отрядов и семейств).
- Опишите комплекс диагностических признаков инфракласса Palaeoptera. Приведите таксономический объём этого инфракласса (на уровне основных отрядов и семейств).
- Этика физиологических экспериментов. Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных.
- Порядок проведения процедур на животных. Порядок проведения эвтаназии.
- Взятие, хранение и доставка в лабораторию биологического материала
- Исследование белкового обмена. Интерпретация результатов
- Исследование углеводного обмена. Интерпретация результатов.
- Исследование липидного обмена. Интерпретация результатов.
- Гематологические исследования. Интерпретация результатов.
- Общеклинические исследования. Интерпретация результатов.
- Диагностика заболеваний по полученным результатам.
- Иммунологические методы исследования.
- В чем заключается принципиальное отличие спектрофотометров от фотоколориметров?
- Расскажите об устройстве и принципе действия спектрофотометра.
- Для чего нужны светофильтры? Как правильно выбрать рабочий светофильтр?
- Перечислите основные правила работы с кюветами.
- Расскажите о правилах работы на КФК-2.
- Как осуществляется выбор рабочего светофильтра и кюветы?
- Назовите единицы измерения длины волны.
- Что такое спектр поглощения вещества?
- Какие фотометрические методы определения концентрации растворов вы знаете?
- На чем основано определение концентрации с помощью метода сравнения оптических плотностей стандартного и исследуемого растворов?
- Форменные элементы крови, их виды. Эритроциты: количество, строение, функции.
- СОЭ, её величина, значение. Осмотическая стойкость эритроцитов, её значение.
- Гемоглобин: количество, структура, виды и функции. Соединения гемоглобина (физиологические и патологические), их различия. Цветной показатель.
- Лейкоциты: количество, виды, функции. Лейкоцитарная формула. Нейтрофилы: виды, функции. Базофилы и их функции. Эозинофилы и их функции.
- Моноциты и их функции.
- Лимфоциты, их виды, функции.
- Понятие об иммунитете. Специфические и неспецифические иммунологические реакции. Понятия «антиген» и «антитело». Роль лимфоцитов в иммунных реакциях.
- Нарисовать строение эритроцита, гемоглобина и разных видов лейкоцитов. Назовите функции и количество эритроцитов.
- Какую роль играет особенность строения эритроцитов для их функции? Как определяется количество эритроцитов?
- В каких условиях возникает гемолиз эритроцитов? От чего зависит осмотическая

- резистентность эритроцитов?
- Что такое скорость оседания эритроцитов, каковы её величины?
  - Назовите функции и количество гемоглобина. Какое строение имеет молекула гемоглобина?
  - Перечислите соединения гемоглобина. Каковы особенности различных видов гемоглобина?
  - Что происходит с гемоглобином при гемолизе крови? В каких условиях меняется цветной показатель?
  - Напишите лейкоцитарную формулу. Перечислите основные функции лейкоцитов.
  - Как определяется количество лейкоцитов?

**Модуль 4. Морфология, таксономическое разнообразие и внутреннее строение насекомых.**

**Ориентировочный перечень вопросов к зачету по всему курсу  
Модуль 1. Культура изолированных тканей и органов растений и методы их  
биохимического анализа**

- История развития метода культуры *in vitro*.
- Понятие о методе культуры изолированных тканей и органов *in vitro*
- Этапы развития метода культуры *in vitro*
- Значение метода для научных и практических исследований.
- Техника культивирования растительного материала на питательных средах.
- Условия культивирования клеток и тканей на искусственных питательных средах.
- Методы стерилизации при работе с культурой *in vitro*.
- Основные принципы составления искусственных питательных сред для тканевых и клеточных культур.
- Дедифференциация и каллусогенез в культуре тканей.
- Культура каллусных тканей, получение, культивирование и использование.
- Суспензионные культуры, их получение, культивирование и использование.
- Культура изолированных клеток и протопластов.
- Соматическая гибридизация.
- Гаплоидия в селекции растений.
- Клеточная селекция.
- Дифференцировка в культуре *in vitro*.
- Культура изолированных зародышей (эмбриокультура).
- Культура изолированных корней.
- Культура изолированных листьев и почек.
- Клональное микроразмножение.
- Клональное микроразмножение растений методом *in vitro*, его основные цели.
- Классификация методов клонального микроразмножения.
- Этапы клонального микроразмножения.
- Преимущества и недостатки клонального микроразмножения растений.
- Методы оздоровления посадочного материала от вирусной, бактериальной и грибной инфекции.
- Масштабы и перспективы использования клонального микроразмножения в сельском хозяйстве.
- Использование культуры клеток и тканей в биотехнологии
- Криосохранение и создание банков клеток и тканей.

## Модуль 2.

### Вегетативное размножение комнатных растений

- Родина комнатных растений и их биологические особенности.
- Биология комнатных растений, рекомендуемых для использования в школе.
- Распределение комнатных растений по экологическим группам
- Составление таблицы по комнатным растениям.
- Отношение растений к теплу, свету, влажности.
- Химические и биологические способы борьбы с болезнями и вредителями комнатных растений.
- Применение народных средств и ядовитых растений.
- Уход за комнатными растениями.
- Размножение комнатных растений стеблевыми черенками
- Размножение комнатных растений усами
- Размножение комнатных растений корневищами
- Размножение комнатных растений луковицами
- Размножение комнатных растений делением куста
- Размножение комнатных растений целыми листьями и листовыми черенками
- Пересадка и перевалка растений.
- Составление почвенных смесей.
- Методика опытов по вегетативному размножению в школе.
- Постановка и демонстрация результатов опытов по теме «Лист»
- Техника приготовления микропрепаратов кожицы листа и мякоти листа
- Техника постановки и методика демонстрации опытов «образование крахмала на свету», «дыхание листьев» и «испарение воды листьями»
- Использование комнатных растений по теме «Внешнее строение листьев»
- Использование комнатных растений по теме «Строение растительной клетки»
- Внеклассная работа с комнатными растениями.
- Организация в школе уголка живых растений

## Модуль 3.

### Морфология, таксономическое разнообразие и внутреннее строение насекомых.

- Морфо-адаптивные трансформации членистоногих на пути освоения наземных биогеоценозов как вероятный источник становления насекомых.
- Эволюционное становление отделов тела насекомых (тагмозис).
- Положение в системе, особенности организации, адаптивная радиация и биогеоценотические связи избранной группы насекомых (по выбору студента или преподавателя).
- Покровы насекомых: строение, функции, эволюционное развитие.
- Головной отдел насекомых: сегментарный состав, модификации и эволюция ротового аппарата.
- Особенности строения грудного отдела насекомых как основного локомоторного отдела.
- Пищеварительная система насекомых: основной план строения и его модификации.
- Половая система и размножение насекомых. Эволюция способов оплодотворения.
- Трахейная система и дыхание насекомых. Основные модификации строения у имаго и личинок, связанные с различными местообитаниями.
- Положение в системе, особенности организации, адаптивная радиация и биогеоценотические связи избранной группы насекомых.
- Вероятные пути происхождения и эволюция крыла насекомых. Механизм полета прямо- и перекрестно мышечных насекомых.
- Женская половая система насекомых, формирование яйца, оплодотворение и эмбриогенез.
- Основные эволюционные тенденции в строении крыльев насекомых.
- Пути освоения насекомыми пресных вод.
- Взаимоотношения пищеварительной, выделительной, кровеносной и дыхательной систем

насекомых.

- Нервная система насекомых: основной план строения и его модификации.
- Органы чувств и основные типы анализаторов у насекомых.
- Основные принципы работы с лабораторными животными.
- Основные принципы работы с лабораторным оборудованием и приборами.
- Принципы работы со спектрофотометрами и фотокolorиметрами.
- Основные принципы работы на КФК-2.
- Приготовление рабочих растворов с заданной концентрацией (молярная, моляльная и нормальная).
- Кислотная устойчивость эритроцитов.
- Форменные элементы крови.
- Диагностическое значение гематологических и биохимических показателей крови.
- Характеристика основных белковых фракций.
- Основные правила работы с электронным микроскопом.
- Характеристика основных методов окрашивания гистологических препаратов.
- Основные требования, предъявляемые к фиксирующему материалу и фиксатору.

#### **Модуль 4. Морфология, таксономическое разнообразие и внутреннее строение насекомых.**

##### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания.**

В ходе спецпрактикума студенты:

- используют освоенные ранее методики,
- овладевают новыми методиками,
- выполняют самостоятельные научные исследования,
- анализируют научную литературу.

Для успешного выполнения программы по «Спецпрактикуму» необходимо ведение специальную учетную документацию в виде рабочей тетради или дневника, где ежедневно фиксировать не только условия выполнения исследования, но и полученные результаты. Журнал или тетрадь регулярно проверяется преподавателем, который выставляет в нем оценку выполненной работы или работ.

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение практического занятия, активную работу при актуализации опорных знаний и работа по выполнению практического задания на лабораторных занятиях – 10 баллов;
- правильная методика выполнения практических работ, фиксация материалов исследований и объяснение полученных результатов, правильное ведение рабочей тетради – 80 баллов;
- выполнение рефератов или фотоколлажей на выбранную тему – 10 баллов;

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 40 баллов;
- защита презентации или реферата – 60 баллов.

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **А) Основная литература**

- Рогожин В.В., Рогожина Т.В. Практикум по физиологии и биохимии растений С-Пб., ГИОРД, 2013. - 352 с.
- Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии. М., Академия, 2003. – 208 с.
- Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений и биотехнологии на их основе. М., ФБК-ПРЕСС, 1999.-160 с.

### Модуль 2

- Бердникова О. В. Комнатные растения: Справочное пособие. М.: Клуб семейного досуга. 2008. – 320 с.
- Ван дер Неер. Все о кактусах. М.: Изд-во СЗКЭО Кристалл. 2008. – 208 с.
- Ганичкина О. А. Цветы в вашем доме. М.: Издательство: Эксмо. 2010. – 168 с.
- Демина М.И. Ботаника (органогрфия и размножение растений) [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Чечеткина. — Электрон. текстовые данные. - М.: Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. - 139 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20655.html> (дата обращения 17 апреля 2018)
- Комнатные растения. М.: Издательство: СЗКЭО Кристалл. 2015.– 224.
- Жмакин М.С. Все о вредителях, сорняках и болезнях растений [Электронный ресурс] / М.С. Жмакин. - Электрон. текстовые данные. — М.: РИПОЛ классик, 2011.- 260 с. - 978-5-386-03168-8. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37930.html> (дата обращения 17 апреля 2018)
- Исат Ю. А. Комнатные растения в вашем доме. М.: Издательство АСТ. 2003. 320 с.
- Исяньюлова Р. Р. Цветочно-декоративные растения и дендрология [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Р.Р. Исяньюлова, М.В. Половникова. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, 2017. - 151 с. - 978-5-4488-0002-3. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64892.html> (дата обращения 17 апреля 2018)
- Сергиенко Ю. В. Полная энциклопедия комнатных растений. М.: Аквариум. 2009. – 324 с.
- Смирнова Т. В. Комнатные растения: календарь по уходу на каждый месяц. М.: ЭксмоГод. 2015. – 96 с.
- Хессайон Д. Г. Комнатные растения. М.; Издательство: АСТ. 2014 256 с.
- Юхимчук Д.Ф. Комнатное цветоводство. «Урожай». Киев. 1976.

### Модуль 3

### Модуль 4

## Б) Дополнительная литература:

### Модуль 1

- Бутенко Р.Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. – М.: Наука, 1964. – 270 с.
- Катаева Н.В., Бутенко Р.Г. Клональное микроразмножение растений. – М.: Наука, 1983. – 96 с.
- Носов А.М. Культура клеток растений с основами биотехнологии. Программа спецкурса // Программы спецкурсов кафедры физиологии растений МГУ. М.: Изд-во МГУ, 2000.
- Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В., Полищук В.Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. Киев, Наукова думка, 1980. 488 с.
- Основы биотехнологии растений. Культура клеток и тканей: Учебное пособие / Составители: Сорокина И.К., Старичкова Н.И., Решетникова Т.Б., Гринь Н.А. Саратов, Изд-во СГУ, 2002, 45 с. Лутова Л.А. Биотехнология высших растений. С-Пб., Изд-во СПбГУ, 2010. -240 с.

### Модуль 2

- Жданов В.Г. и др. Аквариумные растения. «Лесная промышленность». М., 1981.
- Герасимов С.О. и др. Редкие комнатные растения. «Аквариум». М., 1977.
- Гродзинский А.М. Декоративные растения открытого и закрытого грунта. «Наукова думка». Киев. 1985.
- Иллюстрированная энциклопедия комнатных растений. М., изд.ОЛМА-ПРЕСС. 2002 г.
- Калинова Г.С., Мягкова А.Н. Методика обучения биологии 6-7 кл. «Просвещение». М., 1989.
- Комнатные лекарственные растения. Харрест. Изд.АСТ. 2000.
- Киреева М.Ф., Грязева В.В. Цветоводство в сельской местности. М., Росагропромиздат. 1989.
- Капранова Н.Н. Комнатные растения в интерьере. МГУ. М., 1989.
- Крюгер У., Янтра И. 1000 прекрасных растений в вашем доме. БММАО. М., 1977.
- Клевенская Т.М. Цветы в интерьере. «Агропромиздат». М., 1990.
- Палеева Т.В. Ваши цветы, уход и лечение. М., Изд.КСМО. 2003.
- Лимаренко А.Ю. Растения в вашем доме. М., Изд. ЭКСМО-ПРЕСС. 2002.
- Сааков С.Г. Оранжерейные и комнатные растения. Л. Наука. 1983.
- Тавлинова Г.К. Приусадебное цветоводство. Л., Агропромиздат. 1989.
- Чуб В.В., Лезина К.Д. Комнатные растения. М., ЭКСМО-ПРЕСС. 2000.

### Модуль 3

### Модуль 4

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс]: <http://www.iprbookshop.ru/> Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке (доступ будет продлен)
- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон.б-ка. – Москва, 1999. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). Доступ к электронной библиотеке на <http://elibrary.ru> на основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003. (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).
- Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).
- 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 (дата обращения: 21.03.2018).
- Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017г. Договор действует в течении 1 года с момента его подписания.
- Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
- Российский портал «Открытого образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.openet.edu.ru>
- Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu.icc.dgu.ru>

- Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При работе со студентами по курсу «Спецпрактикум» целесообразно разбить учебный материал на три смысловые части. В первую часть необходимо включить работу по биохимическому исследованию растений и опыты по организации микрклонального их размножения, проводимые в лабораториях кафедры физиологии растений и теории эволюции. На первом этапе подготовки к лабораторному занятию студенту заранее необходимо ознакомиться с заданием и методами, которые будут выполняться в аудитории, сделать краткий конспект. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы, помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику. Необходимые учебно-методические разработки можно получить у преподавателя или лаборанта, взять в библиотеке или найти на сайте кафедры.

Вторая часть материала посвящена работе с насекомыми в лабораториях и полевых условиях. Это работа по анатомированию, изучению внутреннего строения, определению, которые проводятся в Зоологическом музее ДГУ. Часть работ здесь проводится в полевых условиях по сбору полевого материала. Материал, полученный в результате выполнения работ, впоследствии обязательно прорабатывается позже в лабораторных условиях. Бакалавр в рамках этого курса работает также самостоятельно в домашних условиях, в библиотеке ДГУ.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного в образовательном процессе**

Информационные технологии, используемые в этом курсе, разнообразны и сводятся к нескольким направлениям. Во-первых, компьютер может быть использован как средство контроля знаний. Сетевое тестирование проводится как в процессе промежуточного контроля, так и при сетевом тестировании в итоге курса. Разнообразие форм тестовых вопросов позволяет оперативно и разносторонне контролировать разные знания, умения и навыки, полученные учащимися в процессе освоения «Спецпрактикума». Мультимедиа технологии – второе направление информационных технологий, используемых в процессе обучения, оно применяется как иллюстративное средство при пояснения сложных практических работ перед их выполнением. При этом используются возможности редактора *Microsoft PowerPoint (CD-sys)*. Персональный компьютер используется также как средство самообразования для поиска и получения различного направления источников информации: электронных словарей, энциклопедий, учебной и научной литературы (*e-book*). Использование электронных средств обучения позволяет вынести предмет на более высокий дидактический уровень и глубину. Одним из направлений ИТ при проведении «Спецпрактикума» является активное использование электронных таблиц в редакторе *Microsoft Excel* при проведении лабораторного занятия, так как это позволяет ускорить и качественно улучшить результаты статистической обработки полученных практических данных. Этот редактор позволяет также наглядно представить результаты экспериментов и работ в виде спектра или диаграммы (*database*). Условием для реализации работы на ПК для обучающихся является свободный доступ их к компьютерам (имеется компьютерный класс на факультете, компьютеры в научных лабораториях и учебных аудиториях, компьютерные залы в библиотеке ДГУ с выходом в мировую информационную сеть). 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 коллажей и презентаций, рефератов на выбранную тему.

## **12. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса дисциплины.**

В процессе освоения дисциплины «Спецпрактикума» используются лабораторное оборудование и приборы кафедр и биологического факультета, методические разработки и

рекомендации, лабораторные практикумы, учебные пособия. Составляющие материально-технического обеспечения в целях оптимизации разделены на модули.

### Модуль 1

**Приборы:** ламинарный бокс Ламинар-С»; бактерицидная лампа, электрическая плитка, рН-метр или индикаторная бумага; весы (технические и торсионные); автоклав; центрифуга, спектрофотометр. ФЭК; стерилизатор паровой; УФ-лампы; сушильный шкаф, вытяжной шкаф; климатокамеры, стеллажи с лампами дневного света.

**Лабораторная посуда и сопутствующее оборудование:** мерные цилиндры (25, 50, 500 и 1000 мл), колбы мерные, термостойкие химические стаканы, культуральные стаканы, пипетки (2 и 5 мл), стеклянные палочки, чашки Петри, фарфоровые ступки с пестиками, скальпель, ножницы, пинцет, пипетки. Марлевые мешочки, вата, спиртовка, фольга, центрифужные пробирки, лабораторные пробирки, ножницы, пробкобуры разного диаметра.

**Растворы и объекты исследований:** Приготовленные растворы макро- и микросолей, витаминов, регуляторов роста, Fe-хелат, сахароза, агар, КОН (NaOH), спирт, соли (макро- и микро-, витамины, регуляторы роста. Хлорамин для стерилизации ламинарного бокса. 98% раствор этилового спирта или 80%-ный раствор ацетона, MgCO<sub>3</sub>, (CaCO<sub>3</sub>), кварцевый песок, ТХУ, NaOH, ацетон, лед, Растительный материал.

### Модуль 2

**Табличный материал** по вегетативному размножению, по анатомии и морфологии листа, по видоизменению листа и побега, по строению растительной клетки, движению цитоплазмы.

**Микроскопы и лабораторное оборудование:** микроскопы «Биолам», «Микмед», «МБИ», «МБР»; препаровальные иглы, чашки Петри, скальпели и пинцеты, лезвия, предметные и покровные стекла; пипетки, стеклянные палочки, ванночки; спиртовка.

**Оборудование для посадки, пересадки и подкормки цветов:** цветочные горшки, тазы, сита, почва, песок, почвосмеси, дренаж (керамзит), копалки, «Корневин» и другие стимуляторы ризогенеза и пр.

**Оборудование для проведения опытов:** электроплитка, спиртовка, держатель пробирки, химический стакан, вода, спирт, кристаллизатор, иод, темная бумага, ножницы, штатив, пробирки, растительное масло, пластилин, стеклянный колпак, известковая вода. **Морфологический Гербарий** по темам «Лист» и «Видоизменения побега».

**Комнатные растения:** антуриум, спатифиллум, монстера, сциндапсус, филодендрон, фаленопсис, панкрациум, кливия, сансевьера, хлорофитум, коммелина, роза, сеткрезия, драцена, панданус, гиппеаструм, эухаррис, дифенбахия, зантедеския, алоэ, кордилина, сенполия, маранта, фатсия, фикусы, кактусы, стапелия, аспарагус, восковой плющ, аспидистра, бровалля, колеус, пеларгония, комнатный клен, китайская роза.

**Учебные фильмы (диски):**

1. «Электронный атлас для школьника. Программа. Ботаника». «Че Ро». 2004.
2. «Природа России». Мультимедийный компакт диск межвузовских лабораторных интенсивных методов обучения. SOLINT. 2004.
3. «Репетитор. Биология». Для абитуриентов, старшеклассников и учителей. ЗАО. «1 с». 1998-2000.

### Модуль 3

### Модуль 4