

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В. Г. БЕЛИНСКОГО**

«СОГЛАСОВАНО»

Декан Факультета физико-математических  
и естественных наук



Перельгин Ю.П.

«18» сентября 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Педагогического института  
им. В. Г. Белинского



Сурина О.П.

«18» сентября 2015 г.

**ПРОГРАММА**

**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ**

**И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ГИА**

**А.4. Г.1 Государственный экзамен**

Направление подготовки: **06.06.01 Биологические науки**

Направленность (профиль): **Физиология и биохимия растений,**  
научная специальность 03.01.05.

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

Форма обучения: **Очная, заочная**

Программа государственного экзамена составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Минобрнауки РФ с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 г. по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки Приказом Минобрнауки РФ от 18.03.2016 № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки» и согласована со следующими представителями работодателей:

1. Добролюбов А.Н., директор Государственного природного заповедника "Приволжская лесостепь"

2. Кухарев О.Н., ректор ФГБОУ ВО "Пензенская ГСХА"



Программу составил:

Карпова Галина Алексеевна, д.с.-х.н., доцент,  
зав. кафедрой "Общая биология и биохимия"

Карпова Г.А.

Программа обсуждена на заседании кафедры "Общая биология и биохимия"  
Протокол № 1 от «4» сентября 2015 года

Зав. кафедрой

Карпова Г.А.

Программа согласована с деканом Факультета физико-математических и естественных наук

Декан факультета  
(подпись, дата)

Перельгин Ю.П.

Программа одобрена методической комиссией Факультета физико-математических и естественных наук

Протокол № 1

от «14» сентября 2015 года

Председатель методической комиссии Факультета физико-математических и естественных наук

Родионов М.А.

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Цели государственной итоговой аттестации, виды аттестационных испытаний выпускников**

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией (далее – ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

Государственная итоговая аттестация по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме (в указанной последовательности):

- государственного экзамена (далее ГЭ);
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – научный доклад, вместе – государственные аттестационные испытания).

Результаты каждого аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день его проведения. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Государственный экзамен, наряду с представлением научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы призван установить степень соответствия уровня профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки в части сформированности компетенций, необходимых для осуществления выпускником профессиональной деятельности.

### **1.2 Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области биологических наук;
- преподавательская деятельность в области биологических наук.

Виды профессиональной деятельности выпускника связаны с решением профессиональных задач в образовательных организациях высшего образования, профильных академических институтах и других НИИ; заповедниках, музеях; других организациях учреждений, связанных с направлением и профилем подготовки.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА (ГЭ)**

Программа государственного экзамена по данному направлению подготовки содержит перечень вопросов по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника, а также перечень типовых заданий, необходимых для оценки результатов освоения образовательной программы, критерии оценивания государственного экзамена, перечень рекомендуемой литературы.

Государственный экзамен носит комплексный характер и включает проверку теоретических знаний в сфере педагогики и психологии высшей школы; проверку теоретических знаний в предметной области направления подготовки, проверку сформированности практических умений и навыков. ГЭ предполагает проверку сформированности следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: УК-1-5, ОПК-1,2; ПК-1-7.

Трудоемкость программы подготовки к государственному экзамену и время подготовки определяются требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки: учебным планом и календарным учебным графиком (108 часов или 3 з.е. в 8 семестре для очной формы

обучения и 108 часов или 3 з.е. в 10 семестре для заочной формы обучения).

Государственный экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет состоит из трех разделов, в том числе: 1) проверка теоретических знаний в сфере педагогики и психологии высшей школы; 2) проверка теоретических знаний в предметной области направления подготовки 06.06.01. Биологические науки; 3) проверка сформированности практических умений и навыков.

## **2.1 Содержание программы государственного экзамена**

### **Раздел I. ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

**Цивилизационно-культурное значение высшего образования в современном мире и России.**

Функции высшего образования: *гуманистическая, профессионально-экономическая, социально-политическая, культурная, адаптационная.* Цели высшего образования. Высшее образование фактор социального и экономического прогресса. Высшее образование как ценность и социальное благо. Высшее образование как фактор социализации и развития личности. Развитие высшего образования в России на современном этапе. Современные концепции содержания образования. Дидактические подходы к разработке содержания образования в современном вузе. Требования к квалификации современного специалиста. Компетенция и компетентность.

**Университет как основной фактор развития профессионального образования в современном мире. Структура, функции, образовательные задачи современного университета.**

Университет как социальный институт: роль университета в жизни современного общества. Миссия современного университета как комплекс ключевых стратегических целей, отличительных особенностей и возможностей вуза Структура современного университета. Основные тенденции в развитии структуры современных университетов. Функции современного университета.

### **Нормативно-правовые основы высшего образования в РФ**

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ Основные принципы государственной политики в сфере высшего профессионального образования. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования.

**Предмет и основные категории педагогики. Специфика педагогики высшей школы. Система педагогических наук и связь педагогики с другими науками.**

Объект и предмет педагогики как науки. Основные категории педагогики: Связь педагогики с другими науками и областями знаний. Закономерности и принципы целостного педагогического процесса и специфика их проявления в образовательном процессе высшей школы.

**Формы, средства и методы обучения студентов в образовательном процессе современного университета**

*Формы обучения* в современной высшей школе. Различные подходы к классификация форм обучения. Классификация форм обучения в вузе по видам учебных занятий. Самостоятельная учебно-познавательная и научно-исследовательская работа студентов. Производственная и дипломная практика. *Методы обучения* в современном вузе.

Традиционные методы обучения, их классификации по различным основаниям.

Активные и интерактивные методы обучения.

*Средства обучения* Традиционная классификация средств обучения:

Современные мультимедийные средства обучения и возможности их применения в образовательном процессе вуза.

**Формы, средства и методы воспитания и социализации студентов в образовательном процессе современного университета**

Образовательная среда вуза как воспитательный фактор. *Формы* организации деятельности студентов, обеспечивающие их воспитание и социализацию.

*Средства воспитания*: произведения, явления и предметы духовной и материальной культуры; конкретные процедуры воспитательной работы (конкурсы, фестивали, флеш-мобы, олимпиады, трудовые и спортивные мероприятия и пр.).

Педагогическое общение как воспитательный фактор. Стили педагогического общения и специфика их реализации в образовательном процессе вуза.

*Методы воспитания*: методы формирования сознания личности; методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения личности; методы формирования опыта деятельности и поведения; методы стимулирования; методы контроля, самоконтроля и самооценки в воспитании.

**Формирование устойчивой мотивации и ценностного отношения студентов к образовательной деятельности в вузе. Личностное и профессиональное самоопределение и самореализация студентов в образовательном процессе вуза.**

Понятие «мотив» и «мотивация» в образовательном процессе и учебно-познавательной деятельности студентов. Различные классификации мотивов. Определение понятий самоопределение, самореализация, самоутверждение применительно к образовательной деятельности студента. Создание положительной мотивации к образовательной деятельности как основа профессионального самоопределения и самореализации студентов.

**Содержание деятельности и профессиональная культура вузовского преподавателя**

Основные направления профессиональной деятельности преподавателя высшей школы. Структура и содержание профессионально-педагогической культуры. Профессиональное сознание, профессиональные качества и способности личности, опыт профессионально-педагогической деятельности, педагогическое мастерство.

**Информатизация образовательного пространства, ее влияние на содержание и организацию образовательного процесса в современном вузе**

Содержание и сущность понятий «информатизация», «информационные и телекоммуникационные технологии». Информационная культура преподавателя. Информационная культура студента. Информационно-образовательная среда вуза: структура, содержание и способы создания.

**Современные образовательные технологии и специфика их использования в образовательном процессе вуза.**

Содержание понятия «образовательная технология». Классификация образовательных технологий. Примеры образовательных технологий и их роль в подготовке современного специалиста.

**Традиционные и инновационные формы и способы педагогического контроля в высшей школе. Критерии и показатели сформированности профессиональных компетенций.**

Сущность понятий «педагогический контроль», «оценка», «отметка».

Виды контроля по их функциям в учебном процессе: предварительный (диагностический), текущий, тематический, итоговый. Рейтинговый контроль. Сущность и способы организации рейтинг-контроля. Фонд оценочных средств. Требования, предъявляемые к содержанию, структуре и качеству ФОС. Понятия «компетенция» и «компетентность», их сущность и значение для современного высшего профессионального образования.

**Учебно-исследовательская и проектная деятельность студентов как фактор их профессионального становления и совершенствования**

Содержание понятий «учебно-исследовательская деятельность» и «проектная деятельность». Виды и формы учебно-проектной и исследовательской деятельности. Выпускная квалификационная работа (ВКР). Требования, предъявляемые к содержанию, структуре и научным результатам ВКР.

**Содержание и формы организации производственной практики студентов университета. Связь высшего профессионального образования с социально-экономическими потребностями современного общества.**

Сущность производственной практики и роль производственной практики в процессе становления студента как специалиста. Цели, задачи и содержание производственной практики в зависимости от этапа обучения. Виды и формы производственной практики в зависимости от направления, профиля и уровня подготовки.

**Инклюзивное образование: проблемы и перспективы развития в системе высшей школы.**

Сущность инклюзивного образования как социального и образовательного явления. Правовые основы осуществления инклюзивного образования в РФ. Международный опыт реализации инклюзивного образования в вузах. Административно-управленческое, психолого-педагогическое обеспечение внедрения инклюзивного образования в вузе. Методическое сопровождение инклюзивного образования в вузе. Тьюторская деятельность студентов.

**Технологии профессионально направленного смыслообразующего акмеологического взаимодействия преподавателей и студентов.**

Взаимодействие преподавателей и студентов в вузе. Взаимодействие преподавателей и студентов в вузе как социологическая проблема. Категория социоэтикета в рамках отношений «преподаватель – студент». Педагогическое общение. Позиции преподавателя в процессе взаимодействия со студентами. Конфликты. Конфликты в студенческой среде: проблемы диагностики и урегулирования. Тип конфликта «студент – преподаватель». Педагогическое образование и улучшение статуса преподавателей. Международный проект по техническому и профессиональному образованию (ЮНЕВОК). Расширение доступа девушек к естественнонаучному, техническому и профессиональному образованию. Высшее образование и развитие личности.

**Психологические особенности развития образования в современном обществе.**

Предмет, задачи и методы психологии высшей школы. Требования к специалисту с высшим образованием и особенности развития личности студента. Психологическая характеристика воспитания и обучения в высшей школе. Профорientация и профессиональный отбор в высшую школу. Единство личности и деятельности студентов. Психологические особенности основных видов деятельности студентов. Психология деятельности студенческого коллектива.

## **Раздел II. ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.**

**Классификация методов исследования в зависимости от уровня организации живых систем**

Уровни организации живой природы. Молекулярно-генетический уровень и методы молекулярной биологии, биохимии, генетики, биофизики и т.д. Клеточный уровень и методы цитологии, цитогенетики, цитофизиологии и т.д. Организменный (онтогенетический) уровень и методы микробиологии, ботаники, зоологии, морфологии, физиологии, генетики, эмбриологии. Популяционный уровень и методы популяционной экологии и генетики. Видовой и биогеоценотический уровни. Методы биогеографии, экологии экосистем и др. Общая и специальная методология современной биологии.

**Физиология растительной клетки.**

Клетка как элементарная структурная единица организма. Строение растительной клетки. Ее отличия от животной и бактериальной клеток. Свойства живой клетки. Строение, генезис, свойства и функции клеточной стенки. Понятие свободного пространства. Плазмодесмы. Апопласт и симпласт. Протопласт, его компоненты и особенности химического состава. Цитозоль (гиалоплазма) как внутренняя среда клетки, его характеристика. Субклеточные структуры растительных клеток: ядро, рибосомы,



пластиды, митохондрии, эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, пероксисомы, глиоксисомы, сферосомы. Их строение, особенности химического состава, функции, генезис. Вакуолярная система и ее функции. Мембрана как универсальная структурная единица клетки. Химический состав, строение, свойства и функции универсальной мембраны. Градиенты клетки и их роль в ее структурной и функциональной организации. Гомеостаз и его значение. Цитоскелет (микротрубочки и микрофиламенты), его структура и функции. Сократительные белки. Движение цитоплазмы, его механизмы и значение. Механизмы транспорта веществ через мембраны (диффузия, адсорбция, мембранные транспортные белки, ионофоры, транспорт макромолекул). Роль АТ-Фаз в транспорте веществ. Клетка как открытая термодинамическая система. Виды работы в клетке. Пространственная и временная организация процессов в клетке. Метаболические взаимодействия органелл. Авто- и гетеротрофность. Раздражимость клеток и тканей, ее значение. Законы раздражимости. Рецепторы. Роль мембран в восприятии внешних сигналов и регуляции метаболизма. Общие ответные реакции клеток на действие разных факторов; теория паранекроза.

Содержание, состояние, роль воды в клетке. Механизмы поступления воды в клетку. Клетка как осмотическая система. Водный потенциал клетки и его зависимость от внешних и внутренних факторов. Саморегуляция водного обмена клетки.

Механизмы клеточной регуляции. Биоэлектрические потенциалы.

### **Водный обмен растения**

Водный обмен растения, его характеристика и регуляция. Механизмы поступления и транспорта воды по растению. Корневая система как орган поступления воды. Корневое давление - нижний концевой двигатель водного тока, влияние внешних и внутренних факторов на его величину. Транспирация как верхний концевой двигатель водного тока. Гуттация. Типы транспирации. Интенсивность и продуктивность транспирации, транспирационный коэффициент. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность транспирации. Способы повышения продуктивности транспирации. Зависимость величины транспирационного коэффициента от внешних и внутренних факторов. Механизмы устьичных движений. Влияние внешних факторов на устьичные движения. Суточный ход движения устьиц. Относительная транспирация: Транспирация как саморегулируемый процесс. Физиологические основы орошения. Ближний и дальний транспорт воды по растению. Взаимодействие верхнего и нижнего концевых двигателей водного тока. Теория сцепления Физиологическая засуха и ее причины. Методы учета водного обмена растения.

### **Фотосинтез.**

Общая характеристика фотосинтеза и его роль в жизни растения. История изучения фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза (строение, оптические свойства). Хлоропласт как органелла фотосинтеза, его строение, генезис, свойства и функции. Хлорофиллы и каротиноиды, их свойства и роль в фотосинтезе. Пигментные системы. Световая фаза фотосинтеза ( миграция энергии и транспорт электронов, фотосистема I и фотосистема II, их реакционные центры, фотофосфорилирование, фотолиз воды). Псевдоциклическое фосфорилирование. Темновая фаза фотосинтеза - путь углерода в фотосинтезе. С<sub>3</sub>-цикл (цикл Кальвина- Бенсона). С<sub>4</sub>-цикл (цикл Хетча и Слэка)Т САМ-цикл (КМТ-цикл). Гликолатный цикл. Первичные, промежуточные и конечные продукты фотосинтеза. Особенности фотосинтеза у С<sub>3</sub>растений и растений типа САМ. Влияние внешних и внутренних факторов на фотосинтез. Взаимодействие факторов при фотосинтезе. Особенности дневного хода фотосинтеза у растений различных экологических групп. Фотосинтез как саморегулируемый процесс. Регуляция фотосинтеза на клеточном, органном и организменном уровнях. Фотосинтез, рост и продуктивность растений. Факторы, влияющие на чистую продуктивность фотосинтеза. Роль зеленых растений в биосфере. Светокультура растений. Фотосинтез и создание замкнутых систем жизнеобеспечения. Использование фотоавтотрофов в биотехнологии.

### **Дыхание растений.**

Общая характеристика дыхания и его значение в жизни растений. История изучения дыхания растений. Основные пути окисления дыхательного субстрата. Гликолиз Цикл ди- и трикарбонных кислот (цикл Кребса). Глиоксилатный цикл. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы. Прямое окисление сахаров. Дыхание как центральный процесс обмена веществ, связывающий обмен белков, жиров и углеводов. Судьба восстановленных коферментов. Дыхательная цепь и ее функции. Окислительное фосфорилирование. Теория П. Митчелла. Разобщение дыхания и фосфорилирования. Физиологический показатель эффективности дыхания и его зависимость от внешних и внутренних факторов. Интенсивность дыхания и ее зависимость от внешних и внутренних факторов. Причины повреждения и гибели растений в анаэробных условиях. Особенности дыхания различных органов и тканей растения.

Дыхание растений разных экологических групп. Изменение дыхания в онтогенезе растения. Дыхательный коэффициент и его зависимость от внешних и внутренних факторов. Связь дыхания с другими функциями организма. Дыхание роста и дыхание поддержания. Механизмы регуляции дыхания. Методы учета дыхания.

### **Рост и развитие растений.**

Основные закономерности роста растений (клеточная основа роста, корреляции, полярность, периодичность). Фазы роста клеток, их характеристика. Дифференцировка и рост растений. Морфогенез побега. Морфогенез корня. Закон Сакса и его использования в агрономии. Покой растений, его виды и значение. Физиологические изменения, происходящие в растении при переходе к покою. Причины покоя. Способы нарушения и продления покоя. Регенерация у растений и ее способы. Механизмы морфогенеза (включение генетических программ, индукция поляризации, "эффект положения"). Зависимость роста от внешних и внутренних факторов. Связь роста с другими функциями организма. Фитогормоны, их классификация. Биотесты и их использование для идентификации фитогормонов. Гормоны-стимуляторы и гормоны-ингибиторы роста, гистогормоны; их характеристика, роль в жизни растения, биосинтез, транспорт по растению. Использование гормонов в растениеводстве. Движения растений. Тропизмы, настии, нутации, их классификация и характеристика. Механизмы тропических и настических движений. Значение тропизмов и настий.

Онтогенез и его основные закономерности. Этапы онтогенеза. Возрастные изменения в онтогенезе. Моно- и поликарпические растения. Яровизация как пример термотропизма, ее приспособительное значение. Фотопериодизм, его характеристика и значение. Классификация растений по фотопериодической реакции. Физиология размножения растений. Способы размножения. Половое размножение цветковых растений. Инициация цветения. Детерминация пола. Развитие цветка, Опыление и оплодотворение. Развитие семян и плодов. Созревание плодов. Гормональная теория зацветания растений М.Х.Чайлаханя. Методы управления ростом и развитием растений.

### **Содержание основных этапов научно-исследовательской работы:**

- Выбор и утверждение темы научного исследования.
- Изучение научной литературы и иных информационных источников по исследуемой теме с целью определения актуальной проблемы, которой будет посвящено исследование.
- Постановка цели и задач исследования, определение объекта и предмета научного исследования.
- Анализ основных подходов, концепций и их развития по теме исследования.
- Выбор методов и инструментов исследования.
- Разработка и представление аннотированного плана научной квалификационной работы.



- Сбор данных, проведение эмпирических и аналитических исследований по теме научно-исследовательской деятельности, включая обработку, анализ и обобщение полученных результатов.
- Подготовка теоретико-методологического раздела научной квалификационной работы.
- Выдвижение научных гипотез.
- Апробация полученных результатов в исследовании избранной темы через участие в научных конференциях различного уровня, семинарах, круглых столах, соответствующих профилю обучения, обязательное обсуждения результатов проведенного научного исследования на кафедре.
- Публикации статей в журналах, входящих в перечень ВАК, в базы цитирования РИНЦ, Scopus, WoS.

## **2.2. Оценочные средства ГЭ:**

### **Примерные вопросы к государственному экзамену**

#### **Раздел I.**

1. Цели и содержание высшего образования в современном обществе. Структура, функции, образовательные задачи современного университета.
2. Нормативно-правовые основы высшего образования в РФ.
3. Предмет и основные категории педагогики. Специфика педагогики высшей школы.
4. Формы, средства и методы обучения студентов в вузе.
5. Формы, средства и методы воспитания студентов в вузе.
6. Формирование мотивации и ценностного отношения студентов к обучению в вузе.
7. Профессионально-педагогическая культура преподавателя вуза.
8. Информатизация образовательного пространства, ее влияние на содержание и организацию образовательного процесса в современном вузе.
9. Современные образовательные технологии и специфика их использования в образовательном процессе вуза.
10. Критерии и показатели сформированности профессиональных компетенций.
11. Учебно-исследовательская и проектная деятельность студентов как фактор их профессионального становления.
12. Содержание и формы организации производственной практики студентов вуза.
13. Инклюзивное образование: проблемы и перспективы развития в системе высшей школы.
14. Конфликты. Конфликты в студенческой среде: проблемы диагностики и урегулирования.
15. Предмет, задачи и методы психологии высшей школы. Профориентация и профессиональный отбор в высшую школу.

#### **Раздел II.**

1. Клетка как элементарная структурная единица организма.
2. Строение растительной клетки.
3. Механизмы транспорта веществ через мембраны (диффузия, адсорбция, мембранные транспортные белки, ионофоры, транспорт макромолекул).
4. Клетка как осмотическая система.
5. Механизмы поступления и транспорта воды по растению.
6. Транспирация как верхний концевой двигатель водного тока. Типы транспирации.
7. Ближний и дальний транспорт воды по растению.
8. Физиологическая засуха и ее причины.
9. Общая характеристика фотосинтеза и его роль в жизни растения.
10. История изучения фотосинтеза.
11. Пигментные системы.

12. Световая фаза фотосинтеза.
13. Темновая фаза.
14. С3-цикл (цикл Кальвина- Бенсо- на).
15. С4-цикл(цикл Хетча и Слэка).
16. Гликолатный цикл.
17. Особенности дневного хода фотосинтеза у растений различных экологических групп.
18. Регуляция фотосинтеза на клеточном, органном и организменном уровнях.
19. Использование фотоавтотрофов в биотехнологии.
20. Общая характеристика дыхания и его значение в жизни растений.
21. История изучения дыхания растений.
22. Основные пути окисления дыхательного субстрата.
23. Дыхание как центральный процесс обмена веществ, связывающий обмен белков, жиров и углеводов.
24. Дыхательная цепь и ее функции.
25. Физиологический показатель эффективности дыхания и его зависимость от внешних и внутренних факторов.
26. Дыхание растений разных экологических групп.
27. Механизмы регуляции дыхания.
28. Основные закономерности роста растений.
29. Фазы роста клеток, их характеристика.
30. Дифференцировка и рост растений.
31. Покой растений, его виды и значение.
32. Регенерация у растений и ее способы.
33. Зависимость роста от внешних и внутренних факторов. Связь роста с другими функциями организма.
34. Фитогормоны, их классификация.
35. Использование гормонов в растениеводстве.
36. Движения растений.
37. Онтогенез и его основные закономерности.
38. Фотопериодизм, его характеристика и значение.
39. Физиология размножения растений.
40. Гормональная теория развития М.Х.Чайлахяна. Современное представление о цветении растений.

### **Раздел III.**

Разработайте структуру, предложите и обоснуйте выбор методологии и методов научного исследования по одной из предложенных тем.

1. Определение фотосинтеза и дыхания растений.
2. Изучение пигментов растений.
3. Фотосенсибилизирующее действие хлорофилла на реакцию переноса водорода.
4. Определение объема корневой системы.
5. Определение общей и рабочей адсорбирующей поверхности корневой системы.
6. Поглощение растворенных веществ корневой системой растений.
7. Поглощение растворенных веществ водными растениями.
8. Определение элементов минерального питания в растительном материале.
9. Определение осмотического давления клеточного сока растений.
10. Определение сосущей силы растительных тканей по изменению концентрации раствора методом В.С.Шардакова.
11. Определение связанной воды в растительных тканях.

### 2.3. Проверка сформированности компетенций с использованием оценочных средств

В результате освоения данной ОПОП ВОаспирантуры выпускник должен обладать следующими компетенциями, овладение которыми подлежит контролю на государственном экзамене:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития (УК-5);
- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);
- способность отбирать, обобщать и адаптировать результаты современных исследований в предметной области биологических наук для целей преподавания учебных дисциплин в образовательных организациях высшего образования (ПК-1);
- способность к вербальной коммуникации в профессиональной педагогической деятельности и в процессе представления результатов научных исследований в биологической предметной области (ПК-2);
- способность использовать современные программные средства и электронные ресурсы в соответствии со спецификой научно-исследовательской деятельности в предметной области биологических наук (ПК-3);
- способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-4);
- способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ПК-5);
- способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ПК-6);
- способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ПК-7).

Планируемые результаты обучения		Оценочные средства	Материалы, в содержании которых проводится оценка
Код компетенции	Наименование компетенции		
1	2	3	4
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	– ответ на второй вопрос билета; – выполнение задания третьего раздела	– устный ответ; – подготовленные материалы по третьему разделу

1	2	3	4
	междисциплинарных областях		
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	– ответ на второй вопрос билета; – выполнение задания третьего раздела	– устный ответ; – подготовленные материалы по третьему разделу
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	– ответ на второй вопрос билета; – выполнение задания третьего раздела	– устный ответ; – подготовленные материалы по третьему разделу
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	– ответ на первый и/или второй вопрос билета; – выполнение задания третьего раздела	– устный ответ; – подготовленные материалы по третьему разделу
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	– ответ на второй вопрос билета; – выполнение задания третьего раздела	– устный ответ; – подготовленные материалы по третьему разделу
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	– ответ на первый вопрос билета	– устный ответ
ПК-1	способность отбирать, обобщать и адаптировать результаты современных исследований в предметной области биологических наук для целей преподавания учебных дисциплин в образовательных организациях высшего образования	– ответ на первый и/или второй вопрос билета; – выполнение задания третьего раздела	– устный ответ; – подготовленные материалы по третьему разделу
ПК-2	способность к вербальной коммуникации в профессиональной педагогической деятельности и в процессе представления результатов научных исследований в биологической предметной области	– ответ на второй вопрос билета; – выполнение задания третьего раздела	– устный ответ; – подготовленные материалы по третьему разделу
ПК-3	способность использовать современные программные средства и электронные ресурсы в соответствии со спецификой научно-исследовательской деятельности в предметной области биологических наук	– ответ на второй вопрос билета; – выполнение задания третьего раздела	– устный ответ; – подготовленные материалы по третьему разделу
ПК-4	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	- выполнение задания третьего раздела	- подготовленные материалы по третьему разделу

1	2	3	4
ПК-5	способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	- ответ на второй вопрос билета; - выполнение задания третьего раздела	- устный ответ; - подготовленные материалы по третьему разделу
ПК-6	способностью понимать базовые представления о разнообразии зоологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования зоологических объектов	- ответ на второй вопрос билета; - выполнение задания третьего раздела	- устный ответ; - подготовленные материалы по третьему разделу
ПК-7	способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	- ответ на второй вопрос билета; - выполнение задания третьего раздела	- устный ответ; - подготовленные материалы по третьему разделу

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного экзамена.

### Критерии оценки устного ответа аспиранта на ГЭ

	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ГЭ
оценка «отлично»	Аспирант излагает материал билета последовательно, логично, с соблюдением норм литературной речи, демонстрируя глубокое знание программного материала, творчески подходя к представлению своего интеллектуального багажа, грамотно применяя специальную научную терминологию, уверенно защищая оригинальную и аргументированную авторскую позицию по тем или иным проблемам профессиональной области знаний.
оценка «хорошо»	Аспирант при ответе демонстрирует твердое знание программного материала, соблюдают нормы литературной речи, грамотно применяют при ответе специальную научную терминологию, допускают отдельные погрешности и неточности при формулировках ответа.
оценка «удовлетворительно»	Ответ аспиранта показывает серьезные пробелы в знании программного материала, существенные погрешности в представлении формулировок устного ответа и выполнения задания третьего раздела, но при понимании основных категорий и терминологии профессиональной области знаний.
оценка «неудовлетворительно»	Аспирант демонстрирует полное незнание существа предмета, теории и практики исторических исследований, заметных нарушений литературной речи, некорректной и нелогичной подачи материала при устном ответе и выполнении задания третьего раздела.

### **2.3 Особенности подготовки и проведения ГЭ для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организация подготовки и проведения ГЭ для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

1. ст. 79, 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Раздел IV, п.п. 46-51 приказа Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
3. Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А.Климовым от 08.04.2014 г. № АК-44/05 вн).

## **3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **К разделу I.**

1. Психолого-педагогические основы сотрудничества в высшей школе: Монография/Н.Е.Соколкова.– М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 216 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504553>
2. Основы профессиональной дидактики: Учебное пособие / Образцов П.И. – М.:Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 288 с. – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491458>
3. Система интенсивного обучения в высших учебных заведениях. Теория и практика: Монография / А.О. Горбенко, А.В. Мамасуев. – М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 240 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=467723>
4. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: Учебник / Резник С.Д. – 5-е изд., перераб. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 444с.- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=485448>
5. Боровкова, Т.И. Концепция института педагогики и образования как образовательный проект, ориентированный на рождение в будущем учителей «человеческого в человеке» [Электронный ресурс] : статья / Т.И. Боровкова. – М.: Инфра-М, Znanium.com, 2015. – 9 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504829>
6. Культурный ресурс педагога: парадигмы, подходы, образовательные модели и системы / Комраков Е.С., Чернявская А.Г. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 109 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=557759>
7. Пионова, Р.С. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] : учеб.пос. / Р.С. Пионова. – Минск: Выш. шк., 2005. – 303 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509729>
8. Методология и практика научно-педагогической деятельности: Учебное пособие / Колдаев В.Д. – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 400 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=542667>
9. Педагогика современной высшей школы: история, проблематика, принципы / Мандель Б.Р. –М.:Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 471 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=795807>
10. Педагогические технологии: Учебник / Левитес Д.Г. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 403 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546172>
11. Преподаватели вузов России: формирование и развитие профессиональных компетенций: монография / Резник С.Д., Вдовина О.А. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 140 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=542566>
12. Симонов В.П. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров: учеб.пособие.– М.: Вузовский учебник; ИНФРА-М, 2015. – 320



- с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=426849>
13. Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса: учеб.пособие / Б.Р. Мандель. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017. – 152 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539289>
  14. Психолого-педагогические основы сотрудничества в высшей школе: Монография/Н.Е.Соколкова– М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 216 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504553>
  15. Психология общения. Практикум по психологии: Учебное пособие / Н.С. Ефимова. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 192 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=246035>
  16. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Ф. В. Шарипов. – М. : Логос, 2012. – 448 с. – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469411>
  17. Гуревич, П. С. Психология и педагогика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / П. С. Гуревич. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 320 с. – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=390296>
  18. Педагогическая психология: Учебное пособие / Б.Р. Мандель. – М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. –368 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=306830>
  19. Психология и педагогика: Учеб.пособие / Э.В. Островский, Л.И. Чернышова; Под ред. Э.В. Островского; ВЗФЭИ. – М.: Вуз.учебник, 2005. – 384 с. – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=91973>
  20. Социальная психология образования: Учебное пособие / О.Б. Крушельницкая; Под ред. О.Б. Крушельницкой и др. – М., 2015. – 320 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=462146>

## **К разделу II.**

1. Кузнецов Вл.В. Физиология растений: Учебник/ Вл.В.Кузнецов, Г.А.Дмитриева. - М.: Абрис, 2011.- 783 с. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).
2. Чернавина И.А., Потапов Н.Г., Косулина Л.Г., Кренделева Т.Е. Большой практикум по физиологии растений. Минеральное питание. Физиология клетки. Рост и развитие: учеб. пособие для студентов биол. спец. вузов/ И.А. Чернавина, Н.Г. Потапов, Л.Г. Косулина, Т.Е.Кренделева ; под ред. Б.А. Рубина. – М.: Высш. школа, 1978. – 408с. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).  
Полевой В.В., Саламатова Т.С. Физиология роста и развития растений/ В.В. Полевой, Т.С. Саламатова. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. – 238с. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).
3. Кузнецов Вл. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений. М.: «Высшая школа», 2006.  
[http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?Z21ID=&I21DBN=KATL&P21DBN=KATL&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21LOG=1&S21P03=K=&S21STR=%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=KATL&P21DBN=KATL&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21LOG=1&S21P03=K=&S21STR=%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9)
4. Кузнецов Вл. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений. М.: «Высшая школа», 2005. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).
5. Якушкина Н. И., Бахтенко Е. Ю. Физиология растений. М.: «Владос», 2005.  
[http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?Z21ID=&I21DBN=KATL&P21DBN=KATL&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%AF%D0%BA%D1%83%D1%88%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=KATL&P21DBN=KATL&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%AF%D0%BA%D1%83%D1%88%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0)

[%20%D0%9D%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%8F%20%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0](#)

6. Медведев С. С. Физиология растений. С.-Петербург: Изд-во С.-Петербургского университета, 2004. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).
7. Якушкина Н. И. Физиология растений. М.: Просвещение, 1993. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).
8. Полевой В. В. Физиология растений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1990. (Имеется в библиотеке ПГУ в печатном виде).

#### **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Учебная аудитория для проведения государственной итоговой аттестации, оснащенная мультимедийным проектором и персональным компьютером.

