

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»

Факультет биологии, географии и химии

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки 06.06.01 **Биологические науки**

шифр и наименование направления

Направленность (профиль) образовательной программы **Ботаника**

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Красноярск, 2016

Составители: д.б.н., профессор кафедры биологии и экологии Антипова Е.М.

Обсуждена на заседании кафедры биологии и экологии
«23» мая 2016 г. протокол № 7

Заведующий кафедрой



Баранов А.А.

Одобрена на заседании НМСС (Н)
«01» июня 2016 г. протокол № 7

Председатель совета НМСС
(Н)



Антипова Е.М.

Обсуждена на заседании кафедры биологии и экологии
«03» мая 2017 г. протокол № 8

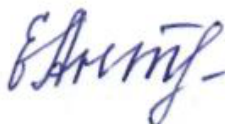
Заведующий кафедрой



Антипова Е.М.

Одобрена на заседании НМСС (Н) фак-та
«16» мая 2017 г. протокол № 7

Председатель совета НМСС
(Н)



Антипова Е.М.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка (цели государственной итоговой аттестации, формы и последовательность проведения ГИА, состав и функции государственных экзаменационных и апелляционных комиссий).....	4
2. Содержание итоговой государственной аттестации	
2.1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника по направлению подготовки (шифр, наименование) согласно ФГОС: области профессиональной деятельности, компетенции, выносимые на государственную итоговую аттестацию, присваиваемые квалификации.....	9
3. Государственный экзамен	
3.1. Порядок подготовки, проведения и содержания государственного экзамена.....	10
3.2. Фонд оценочных средств для государственного экзамена	11
3.3. Показатели и критерии оценки сформированных компетенций.....	11
3.4. Шкала итоговой оценки на государственном экзамене.....	15
3.5. Перечень основных проблем и вопросов, выносимых на государственный экзамен отдельно по каждой квалификации	16
3.6. Список литературы, рекомендуемой для подготовки к государственному экзамену.....	23
4. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы	
4.1. Порядок подготовки научно-квалификационной работы (включая рецензирование) и проведения процедуры представления научного доклада, об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.....	25
4.2. Фонд оценочных средств для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.....	31
4.2.1. Требования к научно-квалификационной работе аспиранта в части оцениваемых компетенций: к основным результатам исследования, к тексту научно-квалификационной работы и научного доклада, к защите результатов подготовленной научно-квалификационной работы в форме научного доклада.....	32
4.2.2. Шкала итоговой оценки представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.....	40
5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	42
6. Список нормативной документации в помощь аспиранту (Постановление Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. N 842, Национальный стандарт ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат» и др.).....	48
7. Приложение 1. Титульный лист НКР.....	49
Приложение 2. Титульный лист научного доклада.....	50
Приложение 3. Программа госэкзамена.....	51

Пояснительная записка

Настоящая программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 871, Уставом КГПУ им. В.П. Астафьева, Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в КГПУ им. В.П. Астафьева и на основании рабочего учебного плана направления подготовки 06.06.01 Биологические науки, программы аспирантуры «Ботаника», утвержденного Ученым советом КГПУ им. В.П. Астафьева. Адресована аспирантам факультета биологии, географии и химии очной и заочной форм обучения.

Программа ГИА является частью основной профессиональной образовательной программы в отношении государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, программы аспирантуры «Ботаника». Государственная итоговая аттестация выпускников проводится на основании «Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре КГПУ им. В.П. Астафьева» (10.05.2016 № 212 (п)).

Цель программы итоговой аттестации – содействовать повышению качества подготовки выпускников аспирантуры путем обеспечения правильной организации и проведения государственной итоговой аттестации.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня практической и теоретической подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы «Ботаника» требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом обучения по образовательной программе аспирантуры с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

К государственной итоговой аттестации выпускника допускаются обучающиеся, успешно завершившее теоретическое и практическое обучение по основной образовательной программе, разработанной высшим учебным заведением в соответствии с требованием образовательного стандарта, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план (индивидуальный учебный план).

Лица, осваивавшие образовательную программу в форме самообразования (если это предусмотрено соответствующим образовательным стандартом), либо обучавшиеся в иных организациях по не имеющей государственной аккредитации образовательной программе высшего образования - программе подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре, вправе пройти **экстерном** государственную итоговую аттестацию в университете по имеющей

государственную аккредитацию образовательной программе в соответствии с Положением о ГИА.

Государственная итоговая аттестация не может быть заменена оценкой качества освоения образовательных программ на основании итогов промежуточной аттестации обучающегося.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и «Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре КГПУ им. В.П. Астафьева» государственная итоговая аттестация обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки проводится государственными экзаменационными комиссиями и начинается государственным междисциплинарным экзаменом, а завершается защитой научного доклада, об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы. При такой последовательности государственный экзамен выступает не только как часть итоговой государственной аттестации, но и как условие успешной подготовки и защиты научно-квалификационной работы (диссертации). Аспирант, получивший по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускается к государственному аттестационному испытанию – представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-исследовательской работы.

Государственный экзамен проводится по дисциплинам (модулям) образовательной программы, результаты, освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников, в том числе для преподавательского и научного видов деятельности, в соответствии с направлением подготовки 06.06.01 Биологические науки образовательного стандарта.

Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы по теме, утвержденной Советом факультета (проблемной комиссией) в рамках направленности образовательной программы, проводится в форме научного доклада.

Подготовленная научно-квалификационная работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Результатом научного исследования должна быть научно-квалификационная работа, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию по программе «Ботаника» направления подготовки 06.06.01 Биологические науки, выдаются документы об образовании и о квалификации (диплом государственного образца об окончании аспирантуры, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации).

Выпускникам, успешно освоившим образовательные программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, также выдается заключение в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496). Порядок подготовки заключения и выдачи определяется локальным актом университета.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в связи с неявкой на аттестационное испытание по неуважительной причине или получившие оценку «неудовлетворительно», отчисляются из университета как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей им справки об обучении.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы или в других исключительных случаях

при предъявлении соответствующих подтверждающих документов – по решению проректора по образовательной и учебно-методической деятельности), вправе пройти её без отчисления из университета в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Дополнительные заседания государственных экзаменационных комиссий для таких обучающихся организуются в течение указанного периода в сроки не позднее четырёх месяцев после подачи заявления лицом, не прошедшим государственную итоговую аттестацию по уважительной причине.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию, могут повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая была не пройдена.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в организации на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по образовательной программе «Ботаника».

Для проведения государственной итоговой аттестации формируются **государственные экзаменационные комиссии**, которые состоят из председателя, секретаря и членов комиссии:

- государственная экзаменационная комиссия для принятия государственного экзамена;
- государственная экзаменационная комиссия для защиты результатов научно-квалификационной работы в форме научного доклада.

Председателем государственной экзаменационной комиссии утверждается лицо, не являющееся сотрудником университета, из числа докторов наук соответствующего профиля. Утверждается Министерством образования и науки Российской Федерации не позднее 31 декабря», предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации. Университет утверждает состав комиссии не позднее, чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

В состав государственной экзаменационной комиссии включается не менее 5 научно-педагогических работников, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами - ти представителями работодателей и (или) их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (далее - специалисты) и (или) представителями органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, осуществляющих полномочия в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные - лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу университета и (или) иных организаций и (или) являющимися научными работниками данной организации и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень и (или) имеющими государственное почетное звание (Российской Федерации, СССР, РСФСР и иных республик, входивших в состав СССР), и (или) лицами, являющимися лауреатами государственных премий в соответствующей области. На заседаниях государственной экзаменационной комиссии без права голоса могут присутствовать ректор, проректор по образовательной и учебно-методической деятельности, его заместитель.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, к составу научных работников или административных работников университета, председателем государственной

экзаменационной комиссии назначается её секретарь. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

По результатам государственной итоговой аттестации обучающийся имеет право подать в **апелляционную комиссию** письменное заявление об апелляции по вопросам, связанным с процедурой проведения государственной итоговой аттестации и результатом испытаний, не позднее следующего рабочего дня после прохождения государственной итоговой аттестации.

Состав апелляционной комиссии утверждается приказом ректора.

Апелляционная комиссия формируется в количестве не менее 4 человек из числа профессорско-преподавательского состава и научных работников университета, не входящих в состав государственной экзаменационной комиссии. Председателем апелляционной комиссии является ректор. В случае отсутствия руководителя – лицо, исполняющее его обязанности.

Апелляция подлежит рассмотрению не позднее двух рабочих дней со дня ее подачи на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

На заседание апелляционной комиссии приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Для рассмотрения вопросов, связанных с процедурой проведения государственной итоговой аттестации, в апелляционную комиссию секретарем направляется протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, экзаменационные листы обучающегося.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов и оформляется протоколом. При равном числе голосов председатель апелляционной комиссии обладает правом решающего голоса.

Оформленное протоколом решение апелляционной комиссии, подписанное ее председателем, доводится до сведения подавшего апелляцию обучающегося (под роспись) в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

По решению апелляционной комиссии может быть назначено повторное проведение государственной итоговой аттестации в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в университете обучающегося, подавшего апелляцию, в соответствии со стандартом.

Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового не позднее следующего рабочего дня после заседания.

Апелляция на повторное прохождение государственной итоговой аттестации не принимается.

Формы и последовательность проведения ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

№№ п/п	Мероприятие	Сроки проведения¹	Ответственные
I.	Методическая работа		
1.1.	Корректировка содержания программы ГИА и утверждение перечня вопросов - проблем, выносимых на государственный междисциплинарный экзамен	До начала выпускного учебного года	Научные руководители программы аспирантуры, выпускающая кафедра, научно-методический совет факультета биологии, географии и химии
1.2.	Разработка (обновление) и утверждение списка литературы для подготовки к государственному экзамену	До начала выпускного учебного года	Научные руководители программ аспирантуры, выпускающая кафедра, НМСН

			ФБГХ
1.3.	Разработка (обновление) и утверждение материалов для самостоятельной подготовки к государственному экзамену	До начала выпускного учебного года	выпускающая кафедра, НМСН ФБГХ
1.4.	Разработка (обновление) и утверждение рекомендаций и требований по подготовке научно-квалификационной работы аспиранта	До начала выпускного учебного года	Научные руководители программы аспирантуры, выпускающая кафедра, НМСН ФБГХ
1.5.	Утверждение: тем НКР аспиранта; научных руководителей, индивидуального графика подготовки НКР	В начале выпускного учебного года	Руководители программы аспирантуры, научные руководители диссертаций аспирантов, выпускающая кафедра
1.6.	Осуществление научного консультирования диссертационного исследования и контроля за ходом выполнения НКР аспиранта	в течение выпускного учебного года	Руководители программ аспирантуры Научные руководители ВКР аспиранта
1.7.	Предзащита диссертаций аспирантов, утверждение рецензентов	За 1 (3 недели) месяц до защиты	Руководители программ аспирантуры Научные руководители ВКР аспиранта, выпускающая кафедра, деканат ФБГХ, НМСС (Н) ФБГХ
II.	Организационные мероприятия		
2.1.	Утверждение графика подготовки и проведения государственной итоговой аттестации выпускника (ГИА)	До начала выпускного учебного года	деканат ФБГХ
2.2.	Утверждение председателя государственной экзаменационной комиссии	не позднее 31 декабря, предшествующего году проведения ГИА	деканат ФБГХ
2.3.	Утверждение Программы государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и (или) требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ, утвержденные организацией, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций	За 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации	Руководители программ, научные руководители, выпускающие кафедры, НМСС (Н), декан ФБГХ
2.4.	Контроль за ходом индивидуальной подготовки аспиранта к ГИА	В течение учебного года	Руководители программ, выпускающая кафедра, деканат ФБГХ, научные руководители НКР аспиранта
2.5.	Разработка и утверждение расписания консультаций к государственному экзамену. Утверждения расписания проведения ГИА	За 1 месяц до начала ГИА	деканат ФБГХ
2.6.	Подготовка проекта приказа о допуске аспирантов к государственному экзамену (на основании сведений о выполнении студентом учебного плана)	За 1 месяц до начала ГИА	деканат ФБГХ
2.7.	Подготовка проекта приказа о допуске к защите НКР аспиранта (на основе выписки заседания выпускающей кафедры о результатах предзащиты)	За 1 месяц до начала ГИА	Руководители программ, заведующие выпускающих кафедр, деканат ФБГХ, НМСС (Н) ФБГХ
2.8.	Подготовка документации для работы	За 1 месяц до начала	деканат ФБГХ

	государственной комиссии	аттестационной	ГИА	
2.9	Ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями)		не позднее чем за 7 календарных дней до дня защиты научно-квалификационной работы.	Научные руководители, рецензенты, руководители программ
2.10	Передача выпускной квалификационной работы, отзыва и рецензий в государственную экзаменационную комиссию		не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты научно-квалификационной работы	Аспиранты, научные руководители, руководители программ, рецензенты
2.11.	Проведение ГИА		В соответствии с расписанием	деканат ФБГХ, руководители программ аспирантуры

¹ Конкретные сроки устанавливаются факультетом в зависимости от сроков проведения государственной итоговой аттестации

2. Содержание государственной итоговой аттестации

Итоговые аттестационные испытания выпускников, освоивших программу аспирантуры, предназначены для определения практической и теоретической подготовленности специалиста к выполнению профессиональных задач в сфере образования, охраны природы страны, управления, а также в общественных и хозяйственных организациях, административных органах, научно-исследовательских и консалтинговых организациях, предоставляющих услуги в ботанической области физическим лицам и организациям.

2.1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) согласно ФГОС.

В результате освоения программы аспирантуры «Ботаника» по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки выпускнику присваиваются квалификации Исследователь и Преподаватель-исследователь.

Выпускник аспирантуры по направлению 06.06.01 Биологические науки должен быть подготовлен к выполнению следующих **видов профессиональной деятельности**:

- научно-исследовательской деятельности в области биологических наук;
- преподавательской деятельности в области биологических наук.

В соответствии с ФГОС ВО направления 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) выпускник-аспирант должен обладать следующими **компетенциями**:

универсальными компетенциями:

- 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 личностного развития (УК-5).

общефессиональными компетенциями:

– 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).

профессиональными компетенциями (ПК):

– способностью исследовать растительный покров малоизученных районов, владея базовыми знаниями и современными методами флористических исследований в полевых условиях и при камеральной обработке (ПК-1).

– способностью к анализу и составлению истории исследования растительного покрова изучаемых территорий, конспекта флор сосудистых растений, схем флористического районирования и обзоров исторических смен растительного покрова, состава синантропного компонента, систем охраны растительного покрова (ПК-2).

– готовностью осуществлять руководство научными исследованиями студентов (ПК-3)

3) Присваиваемые квалификации:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь».

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
(УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ)

3. Порядок подготовки и проведения государственного экзамена

Государственный экзамен для выпускников аспирантов по направлению *06.06.01 Биологические науки* проводится в форме междисциплинарного комплексного экзамена по дисциплинам базовой и вариативной частей разделов теоретической и практической подготовки. Содержание государственного экзамена составляют проблемы, которые позволяют, на основе ответов студентов выявить степень, во-первых, полноты, фундаментальности и свободного оперирования знаниями в области ботаники, во-вторых, степень освоения опыта практической, научно-исследовательской и преподавательской работы по соответствующему направлению *06.06.01 Биологические науки* и программе подготовки «*Ботаника*».

Кроме того, содержание экзаменационных вопросов и заданий должны позволить государственной комиссии выявить степень развитости универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника.

Государственный экзамен проводится в форме устного ответа на экзаменационные вопросы и защиты заданий, при решении которых аспирант должен продемонстрировать свои исследовательские и педагогические компетенции, приобретенные за время обучения в аспирантуре.

Экзаменационные вопросы и задания носят комплексно-системный характер и должны ориентировать выпускников на установление, выявление и обоснование системных связей между учебными дисциплинами, включенными в программу государственного экзамена: Ботаника, Флора Сибири, Актуальные проблемы ботаники, Инновационные процессы в науке и научных исследованиях, Основы педагогики высшей школы, Основы психологии высшей школы, Педагогическая практика, Научно-исследовательская деятельность.

Программа государственного экзамена ориентирует аспиранта в основных проблемах

ботаники и каждого ее раздела, педагогики и психологии, определяя обязательный объем знаний и необходимую литературу. Подготовка к государственному экзамену предполагает самостоятельное, глубокое и систематическое изучение ботаники, основанное на знании соответствующих вузовских дисциплин и накопленном аспирантом опыте практической и научно-исследовательской работы по специальности. Все это способствует успешной организации и проведению углубленного научного исследования (теоретического и практического) по избранной теме.

Аспирант должен показать глубокое знание трудов классиков ботаников, современной отечественной и зарубежной литературы, проявлять самостоятельность и эвристичность в суждениях и выводах, в личном отношении к освоенному материалу и материалам собственной научно-исследовательской деятельности.

Готовящийся к сдаче государственного экзамена руководствуется настоящей программой и постоянными консультациями научного руководителя. От научного руководителя аспирант получает указания, расширяющие и детализирующие круг вопросов по избранной для исследования проблеме, а также дополнительный, к имеющемуся в программе, список литературы на русском и иностранных языках. Эти дополнения, связанные с темой диссертации, вводятся в объем государственного экзамена. Аспирант должен показать знание новейшей литературы и периодической печати по ботанике.

Современные требования к подготовке научных кадров и проведению государственного экзамена по дисциплине «Ботаника» обязывает аспирантов обратить особое внимание на:

- основательное и глубокое усвоение методологии изучения флоры и растительности исследуемых территорий;
- овладение ботаникой как системой научных знаний о строении и функциях растений, их происхождении, классификации, взаимоотношениях друг с другом и средой обитания, образуемых ими сообществ, расселении растений и обеспечении охраны.
- обстоятельное изучение и осмысление с позиций проводимого исследования различных методик, которые применялись ранее исследователями по избранной аспирантом тематике;
- изучение специальной литературы, в том числе публикаций в периодических изданиях;
- изучение диссертационных работ по темам, имеющим значение для исследуемой проблемы;
- выявление связей теоретических проблем ботаники с практикой, с решением практических вопросов при проведении диссертационного исследования;
- знание актуальных проблем и перспектив развития ботанической науки.

Проведение экзамена позволяет выявить уровень подготовленности обучающихся в аспирантуре к научно-исследовательской и практической деятельности.

Государственный экзамен по направлению проводится в соответствии с программой государственного экзамена и требованиями федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки *06.06.01 Биологические науки*, программы аспирантуры «Ботаника».

3.1. Фонд оценочных средств для государственного экзамена

3.1.1. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

Квалификация	Компетенции, выносимые на ГИА (государственный экзамен)	Форма оценочного средства
Исследователь	УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей	Вопросы и задания

	при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	гос.экзамена
	ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области флористики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Вопросы и задания гос.экзамена
	ПК-1. Готов исследовать растительный покров малоизученных районов, владея базовыми знаниями и современными методами флористических исследований в полевых условиях и при камеральной обработке	Вопросы и Задания гос.экзамена
	ПК-2. Готов к анализу и составлению истории исследования растительного покрова изучаемых территорий, конспекта флор сосудистых растений, схем флористического районирования и обзоров исторических смен растительного покрова, состава синантропного компонента, систем охраны растительного покрова	Вопросы и Задания гос.экзамена
Преподаватель-исследователь	ОПК-2. готов к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Вопросы и Задания гос.экзамена
	ПК-3 способность осуществлять руководство научными исследованиями студентов	Вопросы и Задания гос.экзамена

**Компетенции, показатели и уровни оценки, выносимые на ГИА
(государственный экзамен)**

Формируемые компетенции	Высокий уровень сформированности компетенций	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций
	(87 - 100 баллов) отлично/зачтено	(73 - 86 баллов) хорошо/зачтено	(60 - 72 баллов)* удовлетворительно/ зачтено
УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Обучающийся способен собирать, анализировать и интерпретировать современную научную литературу, картотечные, картографические и исторические данные по ботанике; свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах современной ботанической науки, излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования и аргументированно отстаивать свою точку зрения, зная особенности важнейших современных концепций ведущих отечественных и зарубежных научных школ в области ботаники, флористики и геоботаники.	Обучающийся способен собирать и анализировать современную научную литературу по ботанике; ориентироваться в дискуссионных проблемах современной ботанической науки, излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования, зная особенности важнейших современных концепций отечественных и зарубежных научных школ в области ботаники. Трудности возникают с интерпретацией и аргументацией фактического материала.	Обучающийся способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений в ботанике, способен подбирать и анализировать современную научную литературу; ориентироваться в дискуссионных проблемах современной ботанической науки, излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования.
ОПК-1. Способность	Обучающийся готов к использованию	Обучающийся готов к использованию	Обучающийся готов к использованию

самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области флористики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	стандартных ботанических методов для изучения и сбора растений в полевых условиях, камеральной обработки коллекций в лабораториях с использованием статистических методов в ботанике и современных методов информационно-коммуникационных технологий к изучению систематического состава флор, анализу флористических и фитоценологических материалов, основных систем высших растений, филогенетических классификаций, основных методов сохранения растительного мира, к выделению элементарных флористических районов.	стандартных ботанических методов для камеральной обработки коллекций в лабораториях с использованием статистических методов в ботанике с применением различных коэффициентов (Пристона, Жаккара, Чекановского и др.) и некоторых методов информационно-коммуникационных технологий; Не достаточны навыки по выбору вида представления информации.	стандартных ботанических методов для камеральной обработки коллекций в лабораториях с применением единичных статистического коэффициента и метода информационно-коммуникационных технологий; Использует наиболее доступные источники. Существуют недочеты при обработке информации.
ОПК-2. готов к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Обучающийся обосновывает использование современных средств и технологий обучения по основным программам высшего образования. Опирается на нормативно-правовые документы, локальные акты и положения при планировании образовательного процесса	Обучающийся объясняет использование современных средств и технологий обучения по основным программам высшего образования. Опирается на локальные требования к организации и планированию образовательного процесса	Обучающийся воспроизводит отдельные элементы современных технологий организации обучения деятельности по основным программам высшего образования. Опирается на шаблоны и положения при планировании образовательного процесса
ПК-1. Готов исследовать растительный покров малоизученных районов, владея базовыми знаниями и современными методами флористических исследований в полевых условиях и при камеральной обработке	Обучающийся владеет приемами: наблюдения за объектами в природе; изготовления временных препаратов объектов; сбора и гербаризации (фиксации) объектов; определения растений с помощью определительных таблиц в определителях; оформления результатов изучения объектов; техникой ботанического эксперимента; Владеет знаниями современных экспериментальных подходов к изучению систематического состава флор, основных систем высших растений, филогенетических	Обучающийся владеет основными методами флористических исследований в полевых условиях и при камеральной обработке (наблюдения за объектами в природе; изготовления временных препаратов объектов; сбора и гербаризации (фиксации) объектов) и базовыми знаниями по систематике растений, основным системам высших растений, филогенетическим классификациям, основам ботанической номенклатуры. Владеет не всеми методиками в	Владеет только основными методами исследования биологических объектов. Демонстрирует удовлетворительные навыки анализа полученных данных.

	классификаций, основ ботанической номенклатуры, анализа и сравнительной характеристики таксонов.	области определения растений.	
ПК-2. Готов к анализу и составлению истории исследования растительного покрова изучаемых территорий, конспекта флор сосудистых растений, схем флористического районирования и обзоров исторических смен растительного покрова, состава синантропного компонента, систем охраны растительного покрова	Обучающийся владеет основными биологическими понятиями, положенными в основу филогенетической систематики, знаниями основ ботанической номенклатуры, анализа и сравнительной характеристики флор; приемами работы с научной литературой, составления аналитических обзоров по истории исследования растительного покрова изучаемых территорий, конспекта флор сосудистых растений, схем флористического районирования и обзоров исторических смен растительного покрова, состава синантропного компонента, систем охраны растительного покрова; Владеет методиками сбора и гербаризации (фиксации) объектов; определения растений с помощью определительных таблиц в определителях; оформления результатов изучения объектов в виде конспекта и обзора растительности; техникой ботанического эксперимента.	Обучающийся владеет основными методами флористических исследований в полевых условиях и при камеральной обработке (наблюдения за объектами в природе; изготовления временных препаратов объектов; сбора и гербаризации (фиксации) объектов) и базовыми знаниями по систематике растений, основным системам высших растений, филогенетическим классификациям, основам ботанической номенклатуры, анализа и сравнительной характеристики флор; приемами работы с научной литературой, по составлению аналитических обзоров, конспекта флоры сосудистых растений, систем охраны растительного покрова; Владеет не всеми методиками в области трудно определяемых растений (ошибки в конспекте), не все разделы проработаны (флористическое районирование, обзор исторических смен растительного покрова, состав и структура синантропного компонента).	Владеет только основными методами исследования биологических объектов. Демонстрирует удовлетворительные навыки анализа полученных данных.
ПК-3 способность осуществлять руководство научными исследованиями студентов	Обучающийся на высоком уровне готов к руководству научными исследованиями студентов.	Обучающийся на среднем уровне готов к руководству научными исследованиями студентов.	Обучающийся на удовлетворительном уровне готов к руководству научными исследованиями студентов.

3.2. Шкала итоговой оценки на государственном экзамене

Оценка	Степень удовлетворения критериям
Отлично	– аспирант владеет основными понятиями и терминологией базовых дисциплин. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. – уверенно демонстрирует сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; – демонстрирует умение выделять существенные характеристики явлений в области той отрасли ботаники, которая соответствует профилю обучения; – демонстрирует понимание сути ботанических концепций, классификаций, научных школ, как на уровне теории, так и на уровне практики; – доказательно обосновывает свои утверждения; – строит ответ на основе системного, междисциплинарного анализа проблемы, заявленной в экзаменационном вопросе; – демонстрирует способность, на основе анализа изучаемой ботанической проблемы и имеющихся знаний, аргументированно выстраивать собственную конструктивную линию решения конкретных задач. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи. Ответ должен быть развернутым, уверенным, содержать достаточно четкие формулировки. Оценка отлично ставится аспирантам, которые при ответе: обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала; способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; владеют понятийным аппаратом; демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в вопросе проблематики; подтверждают теоретические постулаты примерами из педагогической практики.
Хорошо	– аспирант владеет основными понятиями и терминологией базовых дисциплин; – демонстрирует сформированность универсальных, общепрофессиональных и части профессиональных компетенций; – демонстрирует умение выделять существенные характеристики явлений в области той отрасли ботаники, которая соответствует профилю обучения; – аспирант демонстрирует понимание сути ботанических концепций, классификаций, научных школ, как на уровне теории, так и на уровне практики; – доказательно обосновывает свои утверждения. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. Оценка хорошо ставится за правильный ответ на вопрос, знание основных характеристик раскрываемых категорий. Обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей. Оценка — хорошо ставится аспирантам, которые при ответе: обнаруживают твердое знание программного материала; способны применять знание теории к решению задач профессионального характера; допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.
Удовлетворительно	– аспирант владеет основными понятиями и терминологией базовых дисциплин; – демонстрирует сформированность универсальных и ряда общепрофессиональных компетенций; – демонстрирует умение выделять существенные характеристики явлений в области той отрасли ботаники, которая соответствует профилю обучения; – ответ носит репродуктивный характер. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностное знание вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются

	нарушения норм литературной речи. Оценка удовлетворительно ставится аспирантам, которые при ответе: в основном знают программный материал в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии; допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета; приводимые формулировки являются недостаточно четкими, нечетки, в ответах допускаются неточности. Положительная оценка может быть поставлена при условии понимания аспирантом сущности основных категорий по основному и дополнительным вопросам.
Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. Аспирант не понимает сущности процессов и явлений. Оценка —неудовлетворительно ставится аспирантам, которые при ответе: обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала; допускают принципиальные ошибки в ответе на вопрос билета; демонстрируют незнание теории и практики.

Уровень освоения аспирантом теоретического и практического материала по программе аспирантуры «Ботаника» направлению *06.06.01 Биологические науки* предполагает сформированность:

умения аспиранта использовать приобретенные теоретические и методические знания и собственный опыт для анализа профессиональных проблем;

аргументированность, иллюстративность, четкость, ясность, логичность изложения, профессиональная эрудиция;

самостоятельность ответа и отражение в нем собственной профессионально-личностной позиции.

В соответствии с указанными критериями ответ аспиранта оценивается следующим образом:

- «**Отлично**»: Обучающийся демонстрирует в области компетенции
УК-1, ОПК-1, ОПК-2 – высокий или продвинутый уровень,
ПК-1, ПК-2, ПК-3 – высокий уровень.
- «**Хорошо**»: ОПК-1, ОПК-2 – продвинутый уровень,
ПК-1, ПК-2, ПК-3 – продвинутый уровень.
- «**Удовлетворительно**»: Обучающийся демонстрирует в области
ОПК-1, ОПК-2 – базовый уровень,
ПК-1, ПК-2, ПК-3 – базовый уровень.
- «**Неудовлетворительно**»: Обучающийся демонстрирует в области
ОПК-1, ОПК-2 уровень, ниже базового,
ПК-1, ПК-2, ПК-3 – уровень, ниже базового.

3.3. Форма и типовые оценочные средства (вопросы, задания):

3.3.1. Примерные вопросы и задания по направлению подготовки *06.06.01 Биологические науки* программа *Ботаника* по классификации «Исследователь»:

1. Раскройте основы биологической систематики и номенклатуры, дайте определение таксона, систематической категории. Приведите надвидовые и внутривидовые таксоны и правила наименования таксонов главных рангов.

Понятие о таксоне и таксономических категориях: главные (царство, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид), подчиненные. Вид как основная таксономическая единица, его критерии. Таксономическая иерархия. Внутривидовые таксоны: подвид, разновидность, форма. Надвидовые таксоны: род, семейство, порядок, класс, отдел, царство. Ботаническая и зоологическая номенклатура. Правила наименования таксонов главных рангов высших

растений и животных.

2. *Раскройте предпосылки возникновения семенных растений. Проанализируйте эволюцию семени, современную классификацию семенных растений на основные отделы.*

Предпосылки возникновения семенных растений: жизненная форма, разнospоровость. Характерные признаки семенных растений. Преимущества семенных растений перед споровыми. Уровень морфологической организации спорофита: побеговый. Жизненные формы. Внешнее строение спорофита. Побеги удлинённые, укороченные. Анатомическое строение спорофита, тип стели. Строение репродуктивной сферы. Мужской стробил. Микроспорофилл. Микроспорангий. Микроспорогенез, развитие мужского гаметофита. Женская шишка. Семенная и кроющая чешуи. Происхождение семязачатка. Защита семязачатков. Строение семязачатка. Мегаспорогенез, образование женского гаметофита. Эндосперм первичный, зародышевый мешок. Опыление. Оплодотворение. Многосемядольный зародыш. Развитие и строение семени. Биологическое значение семян. Вторичный эндосперм. Циклы воспроизведения. Распространение семян.

Современная классификация. Праголосеменные. Время существования. Побеговая организация. Гетероспория.

Сосновые или Голосеменные растения. Геологическая история. География. Современная классификация, представители. Роль в растительном покрове Земли. Хозяйственное значение. Охраняемые растения Красноярского края.

3. *Выявите биологические преимущества цветковых растений как высшего этапа эволюции наземных растений, приведите гипотезы их происхождения.*

Цветковые растения как высший этап эволюции наземных растений. Биологические преимущества покрытосеменных, распространение и их роль в биосфере. Вероятные предки покрытосеменных: основные гипотезы происхождения (псевданция эванция и др.). Место, время и геологические условия возникновения цветковых. Становление покрытосеменных растений.

Филогенетическая система покрытосеменных растений А.Л. Тахтаджяна (2009). Принципы классификации. Критерии примитивности и эволюционной продвинутости для цветковых растений. Таксономическое подразделение отдела. Численность и отличительные признаки классов Магнолиописид и Лилиописид, их происхождение, направления эволюции, основные подклассы.

4. *Выявите морфолого-анатомическую дифференциацию высших растений в онто- и филогенезе. Проанализируйте гаметофитную и спорофитную, микро- и макрофильную линии эволюции, разнospоровость и ее биологическое значение.* Общая характеристика высших растений. Появление высших растений в геологической истории Земли: время происхождения, предполагаемые предки, причины заселения растениями суши в верхах силура палеозойской эры. Особенности воздушно-наземной среды обитания, ее отличия от водной. Пути совершенствования сомы первых наземных растений, схема строения гипотетического спорофита высшего растения. Особенности высших растений. Усложнение внешнего строения. Ветвление осевых органов: вильчатое (дихотомическое – изотомия, анизотомия), дихоподиальное, моноподиальное, симподиальное. Происхождение листьев высших растений: микро- и макрофильная линии эволюции. Морфологическое и анатомическое расчленение вегетативного тела высших растений: основные органы и ткани. Теломная теория В. Циммерман (30-40 гг. XX в.). Внутренняя дифференциация тела высшего растения. Тканевое строение. Возникновение покровной ткани: кожицы или эпидермы, восковидной кутикулы, устьиц. Возникновение проводящей системы: трахеиды, трахеи, ситовидные трубки, проводящие пучки (ксилема и флоэма), центральный цилиндр (стель – протостель, диктиостель, эвстель, плектостель). Сосудистые растения. Возникновение ассимилирующих тканей (хлоренхимы), механических, выделительных, образовательных (меристем), запасющих.

Размножение на суше. Бесполое: возникновение многоклеточных спорангиев и спор,

распространяемых ветром. Гомоспория (равноспоровость) и гетероспория (разноспоровость – микро- и мегаспоры). Причины появления полового размножения. Органы размножения, возможные пути их происхождения. Эволюция оплодотворения: изогамия, гетерогамия и оогамия. Становление жизненного цикла у растений. Правильное чередование поколений в цикле развития. Различные типы жизненных циклов высших растений: с преобладанием спорофита, изоморфный и с преобладанием гаметофита (гаметофитная и спорофитная линии эволюции).

Отделы высших растений, их филогенетические взаимоотношения. Альгологическая (красные, бурые, зеленые водоросли) и симбиогенетическая гипотезы происхождения высших растений. Вероятные предки высших растений среди зеленых водорослей. Причины отсутствия переходных форм от водорослей к высшим растениям. Значение высших растений в биосфере.

Эволюция растений. Моховидные как особая линия развития высших растений. Своеобразие цикла воспроизведения.

Отделы Плауновидные и Папоротниковидные (*Класс Риниевые*, подотдел Хвощовые, подотдел Папоротники) – спорофитная линия эволюции. Численность и отличительные черты отделов и подотделов (плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные). Уровни морфологической организации спорофита: синтеломный, предпобеговый. Жизненные формы. Внешнее строение спорофита: стебель, лист, корень, спороносный колосок (стробил), спорофилл (микроспорофилл, мегаспорофилл). Анатомическая структура спорофита, типы стели. Спорангий (микроспорангий, мегаспорангий), спора (микроспора, мегаспора). Равноспоровость. Разноспоровость. Физиологическая разноспоровость. Значение разноспоровости в эволюции растений. Гаметофиты обоеполые и раздельнополые. Строение, питание и биологические особенности гаметофита, степень редукции. Классификация. Равноспоровые и разноспоровые представители, значение разноспоровости. Физиологическая разноспоровость. Циклы воспроизведения. Время существования и наибольшего расцвета, ископаемые представители, современное распространение. Экологические группы. Роль ископаемых представителей в образовании каменного угля. Участие в сложении растительного покрова Земли в прошлую и современную эпохи. Практическое значение. Охраняемые растения.

5. Проанализируйте современные системы органического мира живых существ и принципы их создания, выявите отличия основных царств органического мира.

Филогенетические системы органического мира: традиционные и альтернативные, принципы их построения (монофилия, дивергенция, парафилия). Филогенетическое дерево биоты, построенное на основании сравнения рибосомальных генов, разделения на домены Археобактерии, Prokarya и Eucarya, их основные отличия. Различие взглядов на объем царств. Отличия основных царств и подцарств органического мира. Неклеточные (предклеточные) формы (Вирусы, бактериофаги).

Надцарство Прядядерные организмы (прокариоты). Царство Бактерий.

Надцарство Эукариоты. Царство Protista. Царство Plantae. Царство Багрянки. Царство Грибы. Царство Животные (Animalia). Многоцарственная система. Параллельные ряды морфологической организации в разных отделах низших эукариот. Критерии филогенетических построений низших эукариот. Филогенетическое дерево биоты, построенное на основании сравнения рибосомальных генов. Схема филогении эукариот, построенная в результате синтеза многих филогенетических деревьев. Выделение новых империй и царств. Империя Хромальвеолы. Царство Страминопылы (Хромисты). Империя Растения. Царство Красные водоросли. Царство Зеленые растения. Империя Заднежгутиковые. Царство Миксобийота. Царство Настоящие грибы. Царство Животные.

6. Раскройте единство клеточного строения живых организмов и покажите разнообразие клеточных типов у эукариот.

История изучения клеточного строения организмов. Значение теории клеточного

строения. Развитие представлений о клетке в связи с совершенствованием методов изучения. Световой и электронный микроскопы.

Общая схема структурной организации эукариотической клетки растительного и животного организмов (в сравнении с прокариотической бактериальной). Разнообразие клеток в связи со специализацией. Размеры и форма клеток.

7. Проанализируйте единство строения и выполняемых функций стебля и корня.

Определение корня. Его функции. Эволюционное происхождение. Морфологическая природа корней в корневых системах (главный, боковые, придаточные корни). Типы корневых систем по способу образования, по морфологическим особенностям, по размещению корней в почве.

Апекс корня, его строение. Зоны корня, их значение, структурные особенности. Чехлик. Образование первичных постоянных тканей. Ризодерма, первичная кора, осевой цилиндр, барьерные ткани; строение, функции. Роль перicycle. Заложение камбия, феллогена и образование вторичных тканей. Строение многолетних корней.

Поглощение воды корнем. Апопластный и симпластный пути воды в корне. Корневое давление – нижний концевой двигатель водного тока в растении. Механизм корневого давления.

Поглощение и усвоение минеральных веществ корнем. Эндодерма как основной физиологический барьер на пути поступления ионов в сосуды ксилемы.

Физиологическая роль азота. Усвоение нитратной формы азота. Фотохимическое восстановление нитратов. Особенности усвоения свободного азота атмосферы бобовыми культурами.

Морфология стебля. Функции стебля. Анатомическая структура стебля. Типы стеблей. Возникновение первичных тканей стебля. Первичное анатомическое строение междоузлий стебля двудольных растений. Переход ко вторичному строению, работа камбия. Основные типы строения стеблей двудольных растений. Строение стеблей древесных и травянистых двудольных растений. Элементы ксилемы, их функции. Годичные кольца. Элементы флоэмы, их функции. Использование древесины и луба в хозяйстве. Строение стеблей однодольных растений. Утолщение стеблей у древовидных однодольных растений.

Передвижение воды по растению. Сравнительная характеристика и взаимодействие верхнего и нижнего концевых двигателей водного тока в системе целого растения.

8. Покажите ботаническую номенклатуру растений.

Кодекс номенклатуры. Правила наименования высших споровых и семенных растений. Приведите примеры.

9. Раскройте классификацию растительности Красноярского края, дайте характеристику.

Особенности растительности умеренного пояса. Содержание интразональной и экстразональной растительности. Основные группы антропогенной растительности. Биоклиматические пояса растительности земного шара.

10. Раскройте понятие о флоре. Обоснуйте методы изучения флоры и растительности.

Структура флоры, анализ ее в систематическом, экологическом, географическом, поясно-зональном, биоморфологическом, формационном плане.

11. Представьте флористическое районирование земного шара (царства, области, провинции, районы).

Принципы флористического районирования поверхности земного шара. Особенности флористической карты мира, России, Сибири, Красноярского края.

12. Обоснуйте методику выделения ареалов видов флоры Красноярского края, дайте характеристику.

Представьте типы ареалов исследуемой флоры и их классификацию.

13. Докажите основные этапы развития флоры и растительности исследуемой

территории в прошлые геологические эпохи.

Третичные, четвертичные флоры, покажите эндемики и реликты. Аргументируйте свой ответ. Генезис флоры Красноярского края. Основные этапы флорогенеза, обоснуйте свой ответ.

14. *Выделите цели и задачи охраны растительного покрова Красноярского края, покажите возможности.*

Преимущества стратегии охраны природы в современную эпоху. Система ООПТ на территории Красноярского края. Охраняемые растения исследуемой флоры, проанализируйте Красную книгу Красноярского края (2012).

15. *Рассмотрите предложенный цветок растения. Составьте его формулу и начертите диаграмму. Покажите принадлежность к определенному семейству (лютиковые, крестоцветные, березовые, ивовые, розовые, бобовые, астровые, зонтичные, бурачниковые, губоцветные, норичниковые, лилейные, осоковые, орхидные, злаки).*

16. *Укажите ряд таксонов последовательно соподчиненных рангов (систематическое положение), к которым относится высшее растение, определенное Вами до вида с помощью определителя.*

17. *Определите уровень эволюционной подвижности семейства по предложенным видовым образцам (гербарным или на фотографиях), используя критерии А.Л. Тахтаджяна (семейства дегенериевые, магнолиевые, лютиковые, маковые, крестоцветные, березовые, ивовые, розовые, бобовые, астровые, зонтичные, бурачниковые, губоцветные, норичниковые, лилейные, ландышевые, осоковые, орхидные, злаки).*

18. *Рассмотрите фотографии различных фитоценозов и охарактеризуйте присутствующие в них жизненные формы растений по К. Раункиеру и И.Г. Серебрякову.*

19. *Составьте определительную карточку для предложенного комплекта видов семейства.*

20. *Проанализируйте предложенный гербарный образец на предмет правильности его оформления.*

21. *Составьте конспект флоры по предложенной гербарной коллекции.*

22. *Представьте систематические группы растений в таксономическом анализе сибирских флор. Покажите значение ведущих семейств и родов среднесибирских флор.*

23. *Определите ареалы предложенных видов растений, объясните их названия. Составьте схему географических элементов флоры.*

24. *Определите экологические группы растений по отношению к воде, проведите краткий анализ (или представьте план анализа).*

25. *Определите поясно-зональные группы растений, проведите краткий анализ (или представьте план анализа).*

26. *Проведите биоморфологический анализ предложенной коллекции растений по системе К. Раункиера и И.Г. Серебрякова.*

27. *Составьте паспорт памятника природы краевого значения.*

28. *Определите эндемичные растения Красноярского края (Сибири) по приведенному списку видов растений или гербарным образцам. Отнесите их к нео- или палеоэндемам.*

29. *Покажите структуру лесного сообщества (на примере березового, соснового, лиственничного, елового леса) по предложенным спискам видов растений или гербарным образцам. Охарактеризуйте структурные компоненты фитоценоза, запишите правильное название.*

30. *Представьте реликтовые растения исследуемой флоры. Докажите их реликтовость.*

31. *Представьте основные этапы флорогенеза исследуемой флоры и методику их выявления.*

32. *Покажите применение коэффициентов, используемых при сравнении флор.*

Докажите правильность выбора коэффициента.

3.3.2. Примерные вопросы и задания по направлению подготовки 06.06.01 *Биологические науки* программа *Ботаника* по классификации «Преподаватель-Исследователь»:

3.1.1. *Основы педагогики высшей школы (см. в программе)*

3.1.2. *Основы психологии высшей школы (см. в программе)*

3.1.3. *Организация научно-исследовательской деятельности:*

Каковы теории и сущность управления в современной науке. Управление современной системой образования в России: органы, принципы, функции, стратегия развития.

Охарактеризуйте программно-целевое планирование. Программа развития образования в РФ.

Перечислите основные направления модернизации образования в современной России (общая характеристика).

Рассмотрите особенности управления школой, образовательным учреждением: структура, органы, их функции.

Сформулируйте понятие об инновациях. Покажите роль инновационных процессов в современной экономике, политике, социальной жизни, образовании.

Охарактеризуйте педагогическую инноватику как новую научную отрасль, её предмет, задачи, методология.

Какова сущность и структура инновационного процесса. Приведите виды инновационной деятельности и функции субъектов инноваций.

В чем заключается проектирование и реализация педагогических нововведений. Какова общая технология нововведений, конструирование нововведений.

Опишите технологию развития педагогических нововведений. Каковы этапы инновационной педагогической деятельности. Формы представления педагогических новшеств.

Охарактеризуйте нововведения как форму управления развитием образования. Жизненный цикл педагогических инноваций. Факторы, препятствующие нововведениям.

Дайте анализ и оценку педагогических инноваций. Критерии оценки.

Найдите место и определите роль модернизации образования РФ в социально-экономическом и социокультурном развитии страны.

В чем заключается образовательная политика РФ. Каковы ее цели и прогнозируемые результаты процесса модернизации.

Приведите документы, определяющие направление развития системы образования и науки РФ, их инновационный характер и направленность.

Дайте характеристику фундаментальным, прикладным и поисковым научным исследованиям и современным требованиям к ним.

3.1.4. *Ботаника*

Какова методология изучения флоры?

Какие существуют типы анализа флоры?

Опишите процесс анализа флоры.

Обоснуйте принципы флористического районирования?

Обоснуйте типы флористического районирования?

Сформулируйте понятие эндемизма. Приведите примеры эндемов.

Выделите фитохоры Земли, России, Сибири, Красноярского края?

Сформулируйте понятие ареала вида. Приведите классификацию ареалов.

Как осуществляется картирование ареалов?

Как происходит изменение ареалов во времени?

Сформулируйте понятие викарирующих видов. Приведите примеры.

Каковы основные этапы развития флоры и растительности в прошлые геологические эпохи?

Охарактеризуйте третичные и четвертичные флоры.

Какие виды называют реликтами и почему? Приведите примеры реликтовых растений Красноярского края.

Дайте характеристику флорогенеза.

Каковы основные подходы к выявлению флорогенеза?

Какова стратегия охраны природы на территории Красноярского края?

Какие охраняемые территории (заповедники, заказники, памятники природы).

Какова система ООПТ на территории Красноярского края?

Перечислите охраняемые растения Красноярского края?

3.5. Список литературы, рекомендуемой для подготовки к государственному экзамену

№ п/п	Наименование
1	Антипова Е.М., Тупицына Н.Н. Ботаника с основами фитоценологии. Систематика растений и грибов [Текст]: учебная программа дисциплины "Ботаника". Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2009. 60 с.
2	Тупицына Н.Н., Безруков А.А. Ботаника с основами фитоценологии. Систематика растений и грибов [Текст]: учебная программа дисциплины "Ботаника". Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2009. 60 с.
3	Тупицына Н. Н. Большой практикум. Ботаника. Основы микологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 179 с.
4	Антипова Е.М. Высшие растения. Ч.1. Мохообразные, плауновидные. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 250 с.
5	Антипова Е.М. Высшие растения. Ч. 2. Папоротниковидные. [Электронный ресурс]: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 195 с.
6	Тупицына, Наталья Николаевна. Размножение и циклы воспроизведения споровых и голосеменных растений [Текст]: учебное пособие. Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2010. 188 с.
7	Антипова Е. М., С. В. Рябовол. Ботаника. Систематика магнолиофитов [Текст]: методическое пособие. Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2010. 200 с.
8	Антипова Е.М. Высшие растения. Ч. 3-4. Голосеменные растения. Покрытосеменные растения. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 420 с.
9	The International Plant Names Index, http://www.ipni.org ; Tropicos
10	The Plant List
11	Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Н. Ралдугина [и др.]. Электрон. текстовые данные. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 499 с.
	Дополнительная литература
1.	Батыгина Т.Б., Васильева В.Е. Размножение растений. СПб: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2002. 232 с.
2.	Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1986. 831 с.
1.	Камелин Р.В. Лекции по систематике растений: Главы теоретической систематики растений. Барнаул: Изд-во "Азбука", 2004. 226 с.
2.	Положий А.В. Систематика цветковых растений. Томск: ТГУ, 2001. 320 с.
3.	Скворцов А.К. Проблемы эволюции и теоретические вопросы систематики. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 293 с.
4.	Тупицына Н.Н. Размножение и циклы воспроизведения споровых и голосеменных растений. Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2010. 188 с.
5.	Цвелев Н.Н. Проблемы теоретической морфологии и эволюции высших растений. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 407 с.
6.	Завадский К.М. Вид и видообразование. Л.: Наука, 1967. 409 с.
7.	Проблема вида и видообразования. Томск, 2000. 144 с.
8.	Алексеев Е.Б. и др. Ботаническая номенклатура. М.: Изд-во МГУ, 1989. 168 с.
9.	Грант В. Эволюция организмов. М.: Мир, 1980. 407 с.
10.	Кашин А.С. Половое размножение, агамоспермия и видообразование у цветковых // Журн. общ. биологии. 1998. Т. 59, № 2. С. 171-191.
11.	Петров Д.Ф. Апомиксис в природе и опыте. Новосибирск: Наука, 1988. 212 с.
12.	Рубцова З.М. Эволюционное значение апомиксиса. Историко-критическое исследование. Л.: Наука, 1989. 152 с.
13.	Эволюционная биология. Томск: Изд-во ТГУ, 2002. Т. 1. 396 с.
14.	Эволюционная биология. Томск: Изд-во ТГУ, 2002. Т. 2. 412 с.

Загвязинский В.И. Исследовательская деятельность педагога: учебное пособие. 2-е изд., испр. М.: изд.центр «Академия», 2008. 176 с.

Инновации в образовании Методические рекомендации. Сост. Ильина Н.Ф., Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2011. 44 с.

Методология и методика психолого-педагогических исследований: сборник диагностических заданий / сост. И.А. Яценко. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2011. 72 с.

Преподаватель высшей школы. Методология и методы психолого-педагогического исследования: дополнительная профессиональная образовательная программа: учебные программы / сост. Г. С. Саволайнен. Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2008. 52 с.

Пономарева И.Н. и др. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студентов пед.вузов. М.: Академия, 2011. 272с .

Смирнова Н.З., Галкина Е.А., Голикова Т.В., Педагогическое исследование по «Теории и методике обучения и воспитания (биология): содержание и представление результатов: учебное пособие / Краснояр.гос.пед.ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2015. 274 с.

Смирнова Н.З., и др. Методологические проблемы современного школьного биологического образования. Красноярск, КГПУ, 2010.

4. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

4.1. Порядок подготовки научно-квалификационной работы (включая рецензирование) и проведения процедуры представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Согласно ФГОС ВО «Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук». В этом случае, при определении содержания и требований к аспирантской диссертации следует опираться на Национальный стандарт Российской Федерации, который утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 года № 811-ст., где определены структура и правила оформления диссертации и автореферата диссертации.

При выполнении диссертации аспирант должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне исследовательские задачи в своей профессиональной области, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Основные научные результаты, полученные автором диссертации, подлежат обязательной апробации путем публикации в рецензируемых научных печатных изданиях (не менее двух публикаций) и изложения в докладах на научных конференциях, симпозиумах, семинарах.

Научно-квалификационная работа аспиранта предполагает: анализ и обработку информации, полученной в результате изучения широкого круга источников (документов, статистических данных) и научной литературы по профилю основной образовательной программы аспирантуры; анализ, обработку, систематизацию данных полученных в ходе эмпирических и других методов изучения объектов сферы профессиональной деятельности; разработку проекта, имеющего практическую значимость.

Тематика НКР аспиранта должна быть направлена на решение актуальных профессиональных задач, имеющих значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

НКР аспиранта (диссертация) выполняется под руководством научного руководителя (доктора или кандидата наук). Тема диссертации определяется научным руководителем и руководителем образовательной программы аспирантуры по профилю и утверждается ректором.

Диссертация выполняется аспирантом в ходе самостоятельной работы, в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы. Промежуточные и итоговые результаты исследования, как правило, должны обсуждаться в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей в научных сообществах, форумах.

Научно-квалификационная работа должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку.

В научно-квалификационной работе, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в научном исследовании, имеющем теоретический характер – рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Аспирантом совместно с руководителем составляется план-график выполнения научно-квалификационной работы, в котором содержатся сведения об этапах работы, отметки руководителя о ходе выполнения каждого из них.

В составе важнейших этапов работы могут быть предусмотрены:

- составление программы исследования;
- изучение и анализ литературы по теме;
- сбор первичных данных (полевой, лабораторно-экспериментальный, фактический материал).

- обработка и анализ полученной информации
- подготовка и оформление текстовой части научно-квалификационной работ
- подготовка и оформление графического, иллюстративного материала

В ходе написания научно-квалификационной работы руководитель проводит консультации по содержанию и методике выполнения её отдельных этапов.

4.1.1. Структура диссертации аспиранта и основные правила оформления

Объём и структура научно-квалификационной работы определяется тематикой и спецификой предмета исследования. Общие требования к объёму выпускной квалификационной работы от 120 до 200 страниц текста и текстовых иллюстраций, таблиц, формул.

Научно-квалификационная работа аспиранта должна быть представлена в виде специально подготовленной рукописи, которая должна содержать титульный лист, введение с указанием актуальности темы, целей и задач, характеристики основных источников и научной литературы, определением методик и материала, использованных в научно-исследовательской работе; основную часть, заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы, библиографический список. Оформление научно-квалификационной работы должно соответствовать требованиям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (ГОСТ Р 7.0.11-2011).

В качестве дополнительных элементов диссертации (если это необходимо) могут выступать: список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, матрицы по статистической обработке материала.

Титульный лист является *первым* листом диссертации и оформляется по установленной форме.

Введение к диссертации включает в себя следующие основные структурные элементы:

- актуальность исследования, включая степень разработанности темы исследования;
- цель и задачи исследования;
- научную новизну;
- методы исследования,
- теоретическую и практическую значимость работы;
- положения, выносимые на защиту;
- степень достоверности и апробацию результатов.

Содержание основной части диссертации определяется целью и задачами работы и делится на главы и параграфы. Количество глав и параграфов (разделов, подразделов) зависит от характера темы диссертации и поставленных исследовательских задач. Между главами должна быть органическая внутренняя связь, материал внутри глав должен излагаться в четкой логической последовательности. Каждая глава заканчивается конкретными оригинальными выводами. Названия глав и параграфов должны быть предельно краткими, не повторять, а раскрывать их содержание.

Заключение должно быть прямо связано с теми целями и задачами, которые сформулированы во введении. Здесь даются выводы и обобщения, вытекающие из всей работы, даются рекомендации по использованию материалов работы, указываются пути дальнейших исследований в рамках данной проблемы. Заключение может быть заменено выводами, сделанными по поставленным задачам.

В конце выпускной квалификационной работы приводится список использованной литературы и приложения, которые призваны конкретизировать и наглядно представить и дополнить избранные теоретические и эмпирические составляющие работы, не вошедшие в основную часть.

Список использованных источников и литературы включает в себя все цитируемые источники, источники, которые были изучены автором при написании его работы, а также опубликованные работы студента-аспиранта. Этот список может содержать фундаментальные труды, монографии и научные статьи, учебники и учебно-методические пособия, публикации отечественных и зарубежных специалистов в печатных и электронных средствах массовой информации, статистические материалы, а также различные документы, включая действующие нормативно-правовые акты и законопроекты, проведенные социологические или прикладные исследования и т.д.

Как правило, используется алфавитный способ группировки литературы, когда все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке.

Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом, который предлагается в качестве доказательства полученных результатов или демонстрации предметной среды, оборудования. Иллюстрации, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к диссертации.

Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово "Рисунок" с указанием его номера. Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Таблицы, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к диссертации. На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово "Таблица" с указанием ее номера. Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте диссертации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела).

Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Диссертация должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А 4 (210 x 297 мм) через полтора интервала. Рекомендуемый тип шрифта для компьютерного набора Times New Roman 14 пунктов. Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью.

Страницы диссертации должны иметь следующие поля: левое – 30 мм, правое – 10-15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

Все страницы диссертации, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра "2" и т.д. Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

Объем диссертации определяется содержательными компонентами исследования и должен быть не менее 80 страниц текста, включая иллюстрации, таблицы, формулы, приложения. Текст должен соответствовать *научному стилю изложения* и не содержать грамматических ошибок.

При написании научно-квалификационной работы соискатель обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов (ГОСТ Р7.0.5-2008). Процент оригинальности научно-квалификационной работы должен быть не менее 75% и подтверждаться справкой или иным документом, сформированным системой проверки, в том числе программой "Антиплагиат".

4.1.2. Процедура подготовки и защиты научно-квалификационной работы

Выполненная научно-квалификационная работа должна пройти предварительную защиту на кафедре.

Необходимыми компонентами для проведения процедуры представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы являются:

- текст НКР в твердом переплете;

Аспирант представляет научно-квалификационную работу в виде специально подготовленной рукописи или опубликованной монографии.

- отзыв научного руководителя;

- 1 рецензия от внешнего рецензента и 2 – от внутренних рецензентов, имеющих ученую степень по специальности 03.02.01 – Ботаника, а также актуальные публикации по теме исследования за последние пять лет. Внешний рецензент не работает в университете. Внутренние и внешние рецензенты назначаются на расширенном заседании выпускающей кафедры.

- научный доклад;

- презентация доклада.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственным экзаменом и представлением научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы продолжительностью не менее 14 календарных дней.

4.1.3. Методические рекомендации к подготовке научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

1. Научный доклад состоит из теоретического обобщения, изложения и критического анализа основных результатов, которые получены лично диссертантом в процессе опытной исследовательской работы и опубликованы в печатных научных изданиях. Научный доклад содержит оценку научной новизны и практической значимости исследования, результат его внедрения в практику и науку.

2. В научном докладе должен быть представлен рабочий аппарат диссертации, описана проблема исследования, обозначена актуальность работы, новизна и положения, выносимые на защиту.

3. Содержание научного доклада структурируется автором диссертации на основе комплекса задач исследования и/или структуры текста научно-квалификационной работы.
4. Объем научного доклада сопоставим с объемом автореферата.
5. В тексте научного доклада приводится ссылка на работы автора подготовленной научно-квалификационной работы, где отражены основные научные результаты исследования.
6. Текст научного доклада сдается на кафедру в переплетенном виде в формате А 4.

Заседание назначается в срок не позднее, чем за 3 недели до даты представления научного доклада о результатах подготовки научно-квалификационной работы. На заседании заслушивается краткий отчет аспиранта и отзыв научного руководителя на научно-квалификационную работу аспиранта, предварительно осуществив проверку текста на неправомерные заимствования любой системой проверки типа «Антиплагиат».

Рецензии даются в письменном виде. Аспирант должен быть ознакомлен с ними и отзывом научного руководителя в срок не позднее, чем за 7 дней до представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы. Рецензия на научную работу представляет собой оценку квалифицированного специалиста в данной области относительно новизны и самостоятельности исследования, логики, языка и стиля изложения материала, степени овладения студентом методами научного анализа, аргументированности выводов, соответствия оформления работы требованиям ГОСТа.

Представление научного доклада проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса факультета на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии с участием не менее 2/3 членов от полного списочного состава комиссии, утверждённого руководством вуза. Секретарь ГАК представляет выпускника, его научно-квалификационную работу, отмечая допуск работы к защите соответствующей кафедрой, написанных и заверенных рецензий и отзыв руководителя.

Публичная защита научно-квалификационной работы должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики, при этом анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в диссертации.

Процедура защиты научного доклада включает доклад аспиранта, вопросы членов оценочной комиссии, комментарии членов комиссии и заключительное слово студента, содержащее ответ на замечания и пожелания, высказанные членами комиссии.

Защита научно-квалификационной работы проходит в форме научного доклада о проделанной работе в рамках выполнения НКР, в котором излагаются основные идеи и выводы работы, показывается вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, содержатся сведения об организации, в которой выполнялась работа, о научных руководителях и научных консультантах аспиранта, приводится список публикаций аспиранта, в которых отражены основные научные результаты научно-квалификационной работы. Доклад сопровождается иллюстративным материалом посредством его демонстрации с использованием технических средств. Презентация доклада НКР отражает научные результаты, поэтому выполняется в деловом стиле.

Руководитель выступает с отзывом, рецензии зачитываются секретарём ГАК. Члены ГАК, основываясь на докладе выпускника, просмотренной рукописи научно-квалификационной работы, рецензиях и отзыве руководителя, ответах аспиранта и представленном иллюстративном материале, дают предварительную оценку работы и

подтверждают соответствие уровня подготовленности аспиранта требованиям стандарта.

Результаты представления научного доклада по выполненной научно-исследовательской работе определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Решение государственной экзаменационной комиссии объявляется аспиранту в тот же день после оформления протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

Текст научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы выставляется в защищенном виде в электронно-библиотечной системе университета и портфолио аспиранта в “личном кабинете” (<http://elib.kspu.ru>) в PDF-формате. Научно-квалификационная работа аспиранта после процедуры представления научного доклада возвращается автору.

4.2. Фонд оценочных средств для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»
Факультет биологии, географии и химии
Кафедра-разработчик биологии и экологии

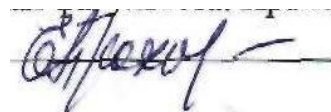
УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
биологии и экологии
Протокол № 7
от «23» мая 2016 г.
зав. каф. биологии и экологии
А.А. Баранов



ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического
Совета специальности (направления
подготовки) Протокол № 7
от «01» июня 2016 г.
Декан факультета:
Прохорчук Е.Н.



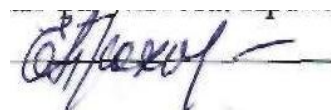
УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
биологии и экологии
Протокол № 7
от «03» мая 2017 г.
зав. каф. биологии и экологии
Е.М. Антипова



ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического
Совета специальности (направления
подготовки) Протокол № 7
от «16» мая 2017 г.
Декан факультета:
Прохорчук Е.Н.



**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
для проведения государственной итоговой аттестации
06.06.01 Биологические науки

(код и наименование направления подготовки)

Ботаника

(наименование профиля подготовки/наименование аспирантской программы)

Исследователь. Преподаватель - исследователь

(квалификация (степень) выпускника)

Составитель: Антипова Е.М., профессор
должность)



(ФИО,

4.2.1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания ФОС для итоговой (государственной итоговой) аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы, установленных образовательным стандартом.

1.2. ФОС для итоговой (государственной итоговой) аттестации решает **задачи**:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки;

- управление процессом достижения реализации образовательных программ, определенных в виде набора компетенций выпускников;

- оценка достижений обучающихся в процессе итоговой государственной аттестации с определением положительных/отрицательных результатов;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс университета;

- совершенствование самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных **документов**:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки

- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

4.2.2. Требования к научно-квалификационной работе аспиранта в части оцениваемых компетенций (выполнения требований к результатам исследования, к тексту выпускной квалификационной работы; к защите выпускной квалификационной работы).

Научно-квалификационная работа должна соответствовать специальности 03.02.01. Ботаника. Содержанием специальности является изучение флоры и растительности неизученных регионов, структурная ботаника. Области исследований и разработок отражают основные структурные компоненты ботанической науки, определяют перспективы ее развития, ориентированы на разрешение актуальных проблем.

Требования к ВКР магистра в части оцениваемых компетенций к основным результатам исследования

УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Планируемые	Материалы	для	Оценочные средства	Критерии	оценки
-------------	-----------	-----	--------------------	----------	--------

результаты обучения	оценивания		основных результатов исследования
Знать: основные направления эволюции растений. Уметь: разбираться в современной литературе по эволюции растений; привлекать материал для организации исследовательской работы со студентами. Владеть: основными биологическими понятиями, положенными в основу эволюционной ботаники; приемами работы с научной литературой, составления реферативных обзоров и эссе; приемами написания тезисов докладов, статей.	Текст НКР аспиранта (список литературы);	- отзыв научного руководителя - отзыв рецензента	Теоретический анализ ботанической литературы
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			
Знать: современные экспериментальные подходы к изучению систематического состава флор и анализу флористических и фитоценологических материалов, основные системы высших растений, филогенетические классификации, основные методы сохранения растительного мира, особенности важнейших современных концепций ведущих отечественных и зарубежных научных школ в	теоретическая часть НКР	- отзыв научного руководителя - отзыв рецензента - научная публикация аспиранта	Уровень теоретического и методического обоснования выбранной проблемы исследования (критический анализ известных концепций, направлений, методов и алгоритмов решения исследуемой проблемы). Выводы и предложения общей методики решения всей проблемы

области ботаники. Уметь: собирать, анализировать и интерпретировать современную научную литературу по ботанике; свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах современной ботанической науки; собирать и обрабатывать в полевых условиях ботанический материал, работать с современным оборудованием, аргументированно отстаивать свою точку зрения в дискуссии. Владеть приемами: наблюдения за объектами в природе; анализа и сравнительной характеристики таксонов; изготовления временных препаратов объектов; сбора и гербаризации (фиксации) объектов; определения растений с помощью определительных таблиц; оформления результатов изучения объектов; техникой ботанического эксперимента; выделять элементарные флористические районы.			
УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач			
Знать: -сущность и методологию научных	Текст НКР аспиранта (методика исследования)	- отзыв научного руководителя - отзыв рецензента	Уровень владения навыками выявления и анализа проблем в контексте реальной

исследований; -современные тенденции развития форм и методов научных исследований; -порядок формирования оформления итогового отчета по результатам исследования. Уметь: -владеть методами планирования научно-исследовательской работы и методами прогнозирования основного результата; -работать с основными литературными источниками по теме исследования; -формулировать цели и задачи научного исследования; -выбирать и обосновывать методики исследования; -анализировать, систематизировать и обобщать научную информацию по теме исследований. Владеть: -методами разработки целевых комплексных программ исследования; -порядком формирования итоговых результатов исследования; -методами оценки степени научной новизны и практической значимости полученных результатов; -методами работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении			профессиональной деятельности и проектировать программы ее изучения
---	--	--	--

научных исследований и разработок.			
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках			
Знать: -основные особенности научных исследований в изучаемой области науки; Уметь: использовать лексические и грамматические нормы языка в речевой коммуникации в научной сфере в форме устного и письменного общения; Владеть: способами презентации результатов исследования в соответствии с нормами научного общения.	- план научного доклада; - презентация к научному докладу - публикация по теме доклада - раздаточный материал	- оценочный лист членов ГЭК	Уровень владения государственным и иностранными языками, навыками представления собственных текстов научному сообществу
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития			
Знать: литературу по флоре и растительности территории исследования; методы изучения флоры и растительности; флору региона; принципы флористического и ботанико-географического районирования. Уметь: анализировать признаки цветковых растений для определения их таксономической принадлежности; систематизировать таксоны цветковых растений; выделять элементарные флористические	Текст НКР аспиранта	- отзыв научного руководителя - отзыв рецензента	Уровень владения методами флористических исследований и математическими методами их анализа

районы; выделять и описывать растительные сообщества. Владеть: основными биологическими понятиями, положенными в основу флоры и растительности; приемами сбора, фиксации, описания и определения растений, описания растительных сообществ.			
ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области флористики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий			
Знать: литературу по флоре и растительности территории исследования; методы изучения флоры и растительности; флору региона; принципы флористического и ботанико- географического районирования. Уметь: анализировать признаки цветковых растений для определения их таксономической принадлежности; систематизировать таксоны цветковых растений; выделять элементарные флористические районы; выделять и описывать растительные сообщества. Владеть: основными биологическими понятиями, положенными в	Текст НКР аспиранта	- отзыв научного руководителя - отзыв рецензента	Уровень теоретического и методического обоснования выбранной проблемы исследования (критический анализ известных концепций, направлений, методов и алгоритмов решения исследуемой проблемы). Выводы и предложения общей методики решения всей проблемы

основу флоры и растительности; приемами сбора, фиксации, описания и определения растений			
ОПК-2. Готов к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования			
Уметь: осуществлять комплексный анализ проблем развития современной системы образования, обучения и развития обучающихся; Владеть: методами проектирования и технологиями комплексного междисциплинарного исследования; Методами подбора диагностического инструментария	теоретическая часть НКР	- отзыв научного руководителя - отзыв рецензента - научные публикации аспиранта	Уровень теоретического и методического обоснования выбранной проблемы исследования (критический анализ известных концепций, направлений, методов и алгоритмов решения исследуемой проблемы). Выводы и предложения общей методики решения всей проблемы
ПК-1. Готов исследовать растительный покров малоизученных районов, владея базовыми знаниями и современными методами флористических исследований в полевых условиях и при камеральной обработке			
Знать: литературу по флоре и растительности территории исследования; методы изучения флоры и растительности. Уметь: анализировать признаки цветковых растений для определения их таксономической принадлежности; систематизировать таксоны цветковых растений; выделять и описывать растительные сообщества. Владеть: основными биологическими	Главы диссертации НКР аспиранта	- отзыв научного руководителя - отзыв рецензента	Уровень теоретической и методологической подготовки аспиранта по выбранным методам исследования флоры и растительности, ботанико-географическим особенностям региона, флористическим системам конспекта, анализу флоры.

понятиями, положенными в основу флоры и растительности; приемами сбора, фиксации, описания и определения растений			
ПК-2. Готов к анализу и составлению истории исследования растительного покрова изучаемых территорий, конспекта флор сосудистых растений, схем флористического районирования и обзоров исторических смен растительного покрова, состава синантропного компонента, систем охраны растительного покрова			
Знать: флору региона; принципы флористического и ботанико-географического районирования. Уметь: выделять элементарные флористические районы; Владеть: -методами сбора и анализа эмпирического материала исследования; -методами проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках.	Текст НКР аспиранта	- отзыв научного руководителя - отзыв рецензента	Уровень теоретического и методического обоснования выбранной проблемы исследования (критический анализ известных концепций, направлений, методов и алгоритмов решения исследуемой проблемы). Выводы и предложения общей методики решения всей проблемы
ПК-3. Способность осуществлять руководство научными исследованиями студентов			
Знать: Теоретические основы и методические подходы по исследованию растительного покрова; историю исследования крупных регионов. Уметь: Выбирать темы для научного исследования; Составлять план научных изысканий Владеть: Умениями и навыками сбора гербарных материалов, составления геоботанических	экспериментальная часть НКР	- отзыв научного руководителя - отзыв рецензента - отзыв ППС кафедры (протокол заседания кафедры с предзащиты НКР аспиранта)	Уровень владения методами психолого-педагогических и ботанических исследований и математическими методами их анализа.

описаний, изучения локальных флор и модельных выделов; современными образовательными технологиями; средствами оценивания качества профессиональной подготовки студентов; -средствами развития интереса студентов и мотивации к обучению, - способами формирования и поддержки обратной связи.			
---	--	--	--

4.2.2. Шкала итоговой оценки представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Для определения *качества научной квалификационной работы* предлагаются следующие основные показатели ее оценки:

- соответствие темы исследования направлению подготовки аспирантской программы, требованиям квалификационной характеристики выпускника;
- практическая актуальность и новизна научно-исследовательской работы в данной области науки и сферы приложения профессиональных сил;
- достоверность и объективность квалификационной работы, использование научных результатов отечественных и зарубежных исследователей, собственных исследований, реального опыта; логическая аргументированность; апробация в среде специалистов, практиков, преподавателей, исследователей и т.п.;
- комплементарность (соответствие) методологии и содержания НКР;
- возможность использования результатов в профессиональной практике;
- профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты и достижения, самостоятельно решать выявленные проблемы в области ботаники с использованием научного подхода;
- социально-гуманистическая направленность, содействие утверждению общечеловеческих принципов, норм и идеалов, гуманистическому развитию общества;
- структура работы и культура ее оформления, последовательность, логичность, завершенность изложения, качество научно-справочного аппарата, стиль изложения.

Оценка	Степень удовлетворения критериям
"Отлично"	Тема диссертации отличается актуальностью, новизной, соответствует приоритетным направлениям ботанической науки. Методология диссертационного исследования соответствует заявленной теме, отличается обоснованностью, использованием современных методов научных исследований, математического аппарата. Диссертация направлена на решение актуальных задач биологической науки,

	содержит полезные выводы и рекомендации научного и прикладного характера. Содержание диссертации соответствует заявленной теме, а ее структура – плану диссертационного исследования. Автором четко определены объект и предмет и в соответствии с ними – цели и задачи научного исследования. Изучен обширный список литературы, включающий как отечественные, так и иностранные источники. Весьма полно и обстоятельно систематизирована научная информация, относящаяся к теме диссертационного исследования. Дана критическая оценка научных работ по теме диссертации. В диссертации присутствует научная новизна. Итоги научно-исследовательской работы опубликованы, докладывались на научно-практических конференциях и внедрены в практику. Учитывая степень новизны, практической значимости и обоснованности выводов и рекомендаций, научный руководитель и рецензент высказались за высокую оценку диссертации. В ходе защиты диссертант показывает блестящее знание предмета исследования и ряда смежных вопросов, понимание существа научного исследования, способность умело вести дискуссию, свободно отвечать на вопросы, переходить от одного аспекта темы к другому, а также выходить за границы обсуждаемой темы, комментировать внесенные им практические предложения. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, раздаточный материал и т.п.).
"Хорошо"	Тема НКР соответствует приоритетным направлениям ботанической науки. Методология диссертационного исследования соответствует заявленной теме. Содержание НКР соответствует заявленной теме, а ее структура содержит все необходимые элементы. Автором изучена необходимая научная информация, относящаяся к теме исследования, проведено систематическое исследование. В НКР присутствует научная новизна. Работа имеет в содержании и/или оформлении частные недоработки не принципиального характера. Учитывая содержание диссертации, научный руководитель и рецензент высказались за хорошую оценку диссертации. В ходе защиты аспирант показывает хорошее знание предмета исследования и понимание методологии исследования, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, но не на все из них дает исчерпывающие и аргументированные ответы.
"Удовлетворительно"	Тема научной квалификационной работы направлена на решение актуальных задач ботанической науки. Содержание работы соответствует заявленной теме, а ее структура – плану исследования. Автором изучена необходимая научная информация, относящаяся к теме исследования, работа базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы, методологии и методам исследования. Учитывая содержание научной квалификационной работы, научный руководитель и рецензент высказались за удовлетворительную оценку диссертации. В ходе защиты аспирант показывает слабое знание содержания вопросов темы, проявляет неуверенность, допускает существенные недочеты, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.
"Неудовлетворительно"	Тема научной квалификационной работы не отличается актуальностью, либо автор явно не справился с выбранной темой. Автором изучена некоторая научная информация, относящаяся к теме исследования, однако, она не осмыслена и не приведена в систему. Имеются явные ошибки в методологии исследования. Выводы носят декларативный характер. Имеются грубые неисправленные ошибки в оформлении работы. Обнаружены элементы плагиата. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются серьезные критические замечания. Учитывая уровень выпускной квалификационной работы,

	рецензент не внес предложения о ее положительной оценке. В ходе защиты аспирант показал слабое знание содержания проведенного исследования и его методологии, затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме. К защите не подготовлены наглядные пособия или раздаточный материал.
--	--

- «Отлично»:** Обучающийся демонстрирует в области компетенции
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 – высокий или продвинутый уровень,
ОПК-1, ОПК-2 – высокий или продвинутый уровень,
ПК-1, ПК-2, ПК-3 – высокий уровень.
- «Хорошо»:** УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 – высокий или продвинутый уровень,
ОПК-1, ОПК-2 – продвинутый уровень,
ПК-1, ПК-2, ПК-3 – продвинутый уровень.
- «Удовлетворительно»:** Обучающийся демонстрирует в области
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 – базовый уровень,
ОПК-1, ОПК-2 – базовый уровень,
ПК-1, ПК-2, ПК-3 – базовый уровень.
- «Неудовлетворительно»:** Обучающийся демонстрирует в области
ОПК-1, ОПК-2 уровень, ниже базового,
ПК-1, ПК-2, ПК-3 – уровень, ниже базового.

5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.

5.1. При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений);

5.2. Все локальные нормативные акты по вопросам государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

5.3. По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность сдачи обучающимся государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 0,3 часа;

продолжительность выступления обучающегося при представлении научного

доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы - не более чем на 0,4 часа.

5.4. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательная организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых.

б) для слабовидящих

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся.

в) для глухих и слабовидящих, с тяжелыми нарушениями речи

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме.

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей)

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств

6.1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННЫМ ЭКЗАМЕНАМ

Самостоятельная подготовка к междисциплинарному государственному экзамену включает в себя как повторение на более высоком уровне изученных в процессе профессиональной подготовки блоков и разделов государственной образовательной программы, вынесенных на экзамен, так и углубление, закрепление и самопроверку приобретенных и имеющихся знаний.

Целесообразно начать подготовку со структурирования каждой из проблем, что впоследствии станет основой ответа на поставленный в экзаменационном билете вопрос. В структуре проблемы необходимо выделить и уяснить:

- сущность феномена, лежащего в основе проблемы;
- место и значение феномена в науке и жизнедеятельности общества, его взаимосвязь и взаимозависимость с другими феноменами;
- основные характеристики феномена, характеризующие его масштабность и значимость;
- исторические, правовые, экономические, психолого-педагогические и др. аспекты феномена;
- категориальный аппарат, используемый при изучении феномена;
- наиболее значимые подходы к определению и изучению данного феномена, наиболее значительные исследования и достижения в данной области;
- основные способы и направления разрешения индивидуальной и общественной проблематики, вызванной наличием данного феномена, с учетом исторического отечественного и зарубежного опыта;
- перспективы развития данного феномена.

Изучение проблемы целесообразно начать с изучения базовой литературы по учебной дисциплине, к которой отнесена данная проблема. Как правило, базовые учебники (учебные пособия), имеющие гриф Министерства образования или рекомендацию УМО, могут дать общее представление о проблеме, но этих сведений может оказаться недостаточным для исчерпывающего ответа на экзаменационный вопрос. Поэтому следует, не ограничиваясь базовым учебным изданием, изучить некоторые специальные научные издания, которые дадут возможность более подробно рассмотреть некоторые специфические аспекты изучаемого феномена, глубже изучить специальные методы разрешения проблем, проанализировать накопленный в этом отношении отечественный и зарубежный опыт. Особо следует подчеркнуть, что в процессе подготовки к экзамену следует реализовать интегративно-комплексный подход в изучении различных феноменов, а значит, уметь анализировать и оценивать его исторические, правовые, этические и прочие аспекты и компоненты, выявлять их взаимосвязь и взаимообусловленность.

Значительное место в структуре подготовки к экзамену занимает изучение периодической литературы, которая дает представление о традиционности и инновационности в практической работе с данным феноменом. Анализ современных научных сведений и оценочные суждения выпускника в отношении приведенных в периодических изданиях примеров конкретной деятельности специалистов могут стать доказательством его профессиональной компетентности.

6.2. Карта литературного обеспечения
Направление подготовки: 06.06.01 «Биологические науки»
Программа аспирантуры «Ботаника»

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экз-в/ точек дос-а
Основная литература		
Андреев Г.И., Смирнов С. А., Тихомиров В. А. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: в помощь написания диссертации и рефератов: методические рекомендации. М.: Финансы и статистика, 2003. 272 с.	Абонемент научной литературы библиотеки КГПУ им. В.П. Астафьева	2
Волков Ю.Г. Диссертация: Подготовка, защита, оформление: Практическое пособие./ Под ред. Н.И. Загузова. 3-е изд., стереотип. М.: Гардарики, 2004. 185 с.	Абонемент научной литературы библиотеки КГПУ им. В.П. Астафьева	2
Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень: Пособие для соискателей/ Б.А. Райзберг. 3-е изд., доп. М.: ИНФРА-М, 2004. 416 с.	Абонемент научной литературы библиотеки КГПУ им. В.П. Астафьева	2
Серова Г.А. Компьютер-помощник в оформлении диссертации. М.: Финансы и статистика, 2002. 352 с.	Абонемент научной литературы библиотеки КГПУ им. В.П. Астафьева	3
Антипова, Е. М. Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири: монография. Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2012. 662 с.: ил.	Научная библиотека	2
Антипова Е.М. Флора Красноярска: Конспект. // Е.М. Антипова, С.В. Рябовол. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2009. 288 с.	Научная библиотека	2
Антипова С.В., Антипова Е.М. Анализ флоры г. Красноярска. [Электронный ресурс]: монография. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 300 с.	ЭБС КГПУ. – Режим доступа: http://elib.kspu.ru/document/12347	10
Антипова Е.М., Енуленко О.В. Флора Сыдинской предгорной и Прибайтаской луговой степей. [Электронный ресурс]: монография. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 400 с.	ЭБС КГПУ. – Режим доступа: http://elib.kspu.ru/document/12649	10
Тупицына, Н. Н. Полевая ботаника. Морфология и систематика цветковых растений. Основы фитоценологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2013. 104 с.	ЭБС КГПУ. – Режим доступа: http://elib.kspu.ru/document/8134	10

Тупицына Н.Н. Размножение и циклы воспроизведения споровых и голосеменных растений. – Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2010. 188 с.	Научная библиотека	5
Резник, С. Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности [Текст]: учебное пособие. 3-е изд., перераб. М.: ИНФРА-М, 2012. 520 с. (Менеджмент в науке).	Научная библиотека	2
Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / 4-е изд. М.: Дашков и К, 2012. 244 с.	Научная библиотека	17
Ильина, Н. Ф. Методология и методика научных исследований [Текст]: учебно-методическое пособие. Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2012. 100 с.	Научная библиотека	10
Дополнительная литература		
Андреев Г.И., Смирнов С. А., Тихомиров В. А.. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: в помощь написания диссертации и рефератов: методические рекомендации. М.: Финансы и статистика, 2003. 272 с.	Научная библиотека	2
В помощь молодому ученому: методическое пособие. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2012. 108 с.	Научная библиотека	3
Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1986. 831 с.	Библиотека КГПУ	1
Положий А.В. Систематика цветковых растений. Томск: ТГУ, 2001. 320 с.		
Камелин Р.В. Лекции по систематике растений: Главы теоретической систематики растений. Барнаул: Изд-во “Азбука”, 2004. 226 с.	Библиотека кафедры	1
Скворцов А.К. Проблемы эволюции и теоретические вопросы систематики. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 293 с.	Библиотека кафедры	1
Цвелев Н.Н. Проблемы теоретической морфологии и эволюции высших растений. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 407 с.	Библиотека кафедры	11
Завадский К.М. Вид и видообразование. Л.: Наука, 1967. 409 с.	Библиотека кафедры	
Проблема вида и видообразования. Томск, 2000. 144 с. Алексеев Е.Б. и др. Ботаническая номенклатура. М.: Изд-во МГУ, 1989. 168 с.	Библиотека кафедры	1
Грант В. Эволюция организмов. М.: Мир, 1980. 407 с.	Краевая библиотека	2
Кашин А.С. Половое размножение, агамоспермия и видообразование у цветковых // Журн. общ. биологии. 1998. Т. 59, № 2. С. 171-191.	Краевая библиотека	2
Петров Д.Ф. Апомиксис в природе и опыте. Новосибирск: Наука, 1988. 212 с.	Краевая библиотека	2
Рубцова З.М. Эволюционное значение апомиксиса. Историко-критическое исследование. Л.: Наука, 1989. 152 с.	Краевая библиотека	2
Эволюционная биология. Томск: Изд-во ТГУ, 2002. Т. 1. 396 с. Т. 2. 412 с.	Библиотека кафедры	1
Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы		
Багачук, А. В. Введение в научную деятельность студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие	ЭБС по паролю	10
Загвязинский В.И. Исследовательская деятельность педагога: учебное пособие/ 2-е изд., исп. М.: изд. центр «Академия», 2008. 176 с.	Библиотека КГПУ	2
Инновации в образовании Методические рекомендации. Сост. Ильина Н.Ф., Красноярск: КГПУ им. В.П.	Библиотека КГПУ	2

Астафьева, 2011. 44 с.		
Методология и методика психолого-педагогических исследований: сборник диагностических заданий / сост. И.А. Яценко. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2011. 72 с.	Библиотека КГПУ	2
Преподаватель высшей школы. Методология и методы психолого-педагогического исследования: дополнительная профессиональная образовательная программа: учебные программы / сост. Г. С. Саволайнен. Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2008. 52 с.	Библиотека КГПУ	2
Пономарева И.Н. и др. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студентов педвузов. Москва.: Академия, 2011. 272 с.	Библиотека кафедры	1
Смирнова Н.З., Галкина Е.А., Голикова Т.В., Педагогическое исследование по «Теории и методике обучения и воспитания (биология): содержание и представление результатов: учебное пособие/ Краснояр. гос. пед.ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2015. 274 с.	Научная библиотека	2
Смирнова Н.З., и др. Методологические проблемы современного школьного биологического образования. Красноярск, КГПУ, 2010.	Научная библиотека	2
Ресурсы сети Интернет		
Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухлянко М.Е. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие / Электрон. текстовые данные. М.: Российский университет дружбы народов, 2010.108 с.	(http://www.iprbookshop.ru/11552) ЭБС «IPRbooks», по паролю	10
The International Plant Names Index, http://www.ipni.org ; Tropicos	Интернет: http://www.tropicos.org	10
The Plant List	Интернет: http://www.thelplantlost.org	10
Электронная библиотека	Интернет elibrary.ru/defaultx.asp	10

Список нормативной документации в помощь аспиранту

Постановление Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. N 842.

Национальный стандарт ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат» и др.)

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

Федеральный государственный образовательный стандарт ВПО.

Профессиональный стандарт (педагог высшей школы).

Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования

Программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева (Приказ КГПУ им. В.П. Астафьева № 500 (п) от 30.12.2015).

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки».

Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре КГПУ им. В.П. Астафьева» (10.05.2016 № 212 (п))

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт психолого-педагогического образования
Кафедра психологии

ИВАНОВ ИВАН ИВАНОВИЧ

НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ОСОБЕННОСТИ САМОПОНИМАНИЯ
СТАРШИХ ПОДРОСТКОВ 14-16 ЛЕТ**

Направление подготовки 37.06.01 Психологические науки

Направленность (профиль) образовательной программы
Педагогическая психология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
канд. психол. наук, доц. Е.Ю. Дубовик

(подпись)

Руководитель образовательной программы
канд. психол. наук, доц. М.В. Сафонова

(подпись)

Научный руководитель
д-р. психол. наук, проф. Н.Т. Селезнева

(подпись)

Приложение 2

На правах рукописи

(подпись обучающегося)

ИВАНОВ ИВАН ИВАНОВИЧ

**ОСОБЕННОСТИ САМОПОНИМАНИЯ
СТАРШИХ ПОДРОСТКОВ 14-16 ЛЕТ**

Направление подготовки 37.06.01 Психологические науки

Направленность (профиль) образовательной программы
Педагогическая психология

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД
об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Красноярск 2017

(Оборотная сторона титульного листа)

Работа выполнена на кафедре психологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

Научный руководитель:

доктор психологических наук, профессор, профессор

Иванов Иван Иванович

Рецензенты:

доктор психологических наук, профессор, профессор

Иванов Иван Иванович

кандидат психологических наук, доцент, доцент

Иванов Иван Иванович

доктор психологических наук, доцент, доцент

Иванов Иван Иванович

**ПРОГРАММА государственного экзамена.
Базовый компонент программы государственного экзамена**

3.1.1. Основы педагогики высшей школы

- Методологические основы педагогики высшей школы. Полипарадигмальный подход в теории и практике высшего образования.

Педагогика высшей школы как область гуманитарного знания. Понятие о методологии педагогики высшей школы, ее функции и уровни. Характеристика уровней методологии педагогики высшей школы (философский, общенаучный, конкретно-научный и технологический). Объект, предмет, проблемы и задачи педагогики высшей школы. Основные методологические подходы к решению проблем и задач теории и практики высшего образования (системный, антропологический, культурологический, деятельностный, аксиологический, лично-ориентированный, субъектный, компетентностный, контекстный и др.). Полипарадигмальность как стратегический инструмент создания инновационных проектов в высшем образовании.

- Профессионально-педагогическая компетентность преподавателя. Слагаемые профессионально-педагогической компетентности, их характеристика. Профессиональное саморазвитие преподавателя.

Сущность и основные задачи компетентностного подхода в высшем образовании. Профессионально-педагогическая компетентность преподавателя как *единство его теоретической и практической готовности к осуществлению педагогической деятельности*. Современные подходы к определению и структуре профессионально-педагогической компетентности преподавателя. Модель профессионально-педагогической компетентности.

Педагогические умения в структуре профессионально-педагогической компетентности.

Профессиональное саморазвитие педагога как процесс развития личности, ориентированный на высокий уровень профессионализма и профессиональных достижений (Н. Кузьмина, А. Маркова, Л. Рыбалко и др.); как целенаправленный процесс повышения уровня своей профессиональной компетентности, педагогической техники и развития профессионально значимых качеств в соответствии с внешними социальными требованиями, условиями профессиональной деятельности и собственной программой.

Факторы саморазвития (стремление к профессиональному росту, творческая инициатива, профессиональная компетентность, интерес к педагогическим инновациям, творческий потенциал педагога, стремление к высоким результатам своего труда, интерес к новым идеям в области педагогики и психологии, возможность повышать квалификацию). Единство формального, неформального и информального образования.

- Дидактика высшей школы. Проблемы содержания высшего образования и пути их решения в XXI в.

Понятие о дидактике высшей школы. Задачи и актуальные проблемы дидактики высшей школы. Общетеоретические основы дидактики высшей школы. Обучение в высшей школе как система, ее характеристика. Цели обучения в вузе. Принципы обучения в вузе.

Содержание образования как актуальная проблема педагогики высшей школы.

Принципы отбора и построения содержания высшего образования с позиций компетентностного подхода. Нормативные документы, определяющие содержание высшего образования (ФГОС, профессиональные стандарты, примерные ООП).

Таксономия целей и уровни усвоения учебного материала в логике компетентностного подхода. Структура и взаимосвязь деятельности преподавателя и студентов

- Дидактика высшей школы. Инновационные образовательные технологии и интерактивные методы в деятельности преподавателя высшей школы.

Современные тенденции развития высшего образования. Современные подходы к понятию «технология» в образовании. Инновационные технологии формирования профессиональных компетенций студента. Основные функции технологий обучения в высшей школе (инициирование активности студентов; оснащение способами продуктивной деятельности, работы с разнообразием информационных текстов; стимулирование индивидуального выбора и мотивации творчества; обеспечение развития критичности мышления, обмена ценностными суждениями; активизация сотрудничества в коллективной работе; помощь в самоуправлении исследовательской деятельностью).

Критерии эффективности технологии— концептуальность, надежность в достижении результатов, системность и целостность, управляемость, варьированность методов и средств обучения с целью коррекции результатов, воспроизводимость.

Активные и интерактивные формы и методы работы преподавателя. Их роль в формировании компетенций студентов (конкретные примеры с учетом направления подготовки аспиранта).

3.1.2. Основы психологии высшей школы

- Психологические основы организации эффективного учебного процесса в высшей школе.

Понятие «преподавание» в широком образовательном и социальном контексте. Общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания.

Сравнительный анализ организации учения в старшей школе и в вузе. Проблемы студентов-первокурсников, связанные с адаптацией к вузу.

Становление субъекта учебной деятельности в высшей школе. Психологические факторы, влияющие на процесс обучения. Особенности учебной деятельности студентов разных курсов. Специфика послевузовского образования. Свобода выбора образовательной траектории и адаптация структур высшего образования для удовлетворения потребностей личности. Единство формального, неформального и информального образования.

Психолого-педагогический анализ учебного курса. Психологические закономерности структурирования предметно-содержательного знания и системы организации учебных задач. Анализ форм организации учебного процесса в высшей школе (лекции, семинары и т.д.) с психолого-педагогической точки зрения (конкретные примеры с учетом направления подготовки аспиранта). Самостоятельная работа студентов как средство развития личности обучающихся. Психологические аспекты оценивания знаний.

- Психологические технологии взаимодействия преподавателя высшей школы с аудиторией.

Педагогическая коммуникация. Стили педагогического общения. Основы коммуникативной культуры преподавателя. Конвенциональные отношения. Манипуляции во взаимодействиях преподавателей и студентов. Взаимодействие преподавателей и студентов. Учебные отношения, учебное сотрудничество. Условия возникновения учебного

сотрудничества. Виды конфликтных ситуаций. Способы разрешения конфликтов.

Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем, условия их оптимального использования во взаимодействии с аудиторией. Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией. Способы коррекции и повышения эффективности взаимодействия преподавателя с аудиторией. Психологические основы проектирования и организации ситуации совместной продуктивной деятельности преподавателя и студентов.

- Психология профессионального образования. Профессиональное становление личности студента в образовательном процессе высшей школы.

Психологические основы профессионального самоопределения. Психологическая коррекция личности студента при компромиссном выборе профессии. Психология профессионального становления личности. Психологические особенности обучения студентов. Свобода выбора образовательной траектории и адаптация структур высшего образования для удовлетворения потребностей личности. Проблемы повышения успеваемости и снижения отсева студентов. Психологические основы формирования профессионального мышления.

- Психологические особенности студенческого возраста и проблема воспитания в высшей школе.

Биологические и психологические основы развития и обучения. Психологические особенности юношеского возраста. Особенности развития и психологические характеристики личности студента в определенном возрастном периоде. Роль студенческой группы в формировании личности студента. Психология студенческой группы. Психологические особенности воспитания студентов. Воспитательный потенциал действий преподавателя.

3.1.3. Ботаника

Ботаника как наука: история становления, значение работ Аристотеля, Теофраста, К. Линнея, Ч. Дарвина. Фундаментальная и прикладная ботаника.

Система органического мира. Разделения на надцарства *Procaryota* и *Eucaryota*. Объекты ботаники в двух надцарствах. Царство *Vegetabilia* и смежные с ним. Разделение царства на низшие и высшие растения. Современный взгляд на естественность и искусственность этих таксонов. Филогенетические системы органического мира. Понятие о таксонах. Таксономическая иерархия. Основные отделы растений.

Становление и пути эволюции объектов растительного мира. Понятие о жизненном цикле и его происхождение. Этапы развития растительного мира на Земле.

НИЗШИЕ РАСТЕНИЯ

Надцарства *Procaryota* и *Eucaryota*, Царство *Vegetabilia* (*Chlorobionta*, *Plantae*) (основная часть). Подцарство низшие растения (*Thallobionta*). Признаки низших растений. Основные отделы. Сборный характер высших растений. Соматические уровни организации.

Надцарство *Procaryota*, Царство *Oxyphotobacteriobionta*, Отдел *Cyanobacteria* – Сине-зеленые водоросли. Особенности строения клетки, фотосинтеза. Состав пигментов и продукты обмена веществ. Время появления на Земле. Соматическая организация. Размножение. Эволюция сине-зеленых водорослей. Систематика сине-зеленых водорослей. Классы *Chroococcophyceae*, *Chamaesiphonophyceae*, *Hormogoniophyceae*: характерные особенности, среда обитания, представители. Отдел *Prochlorobacteria*.

Значение группы для понимания эволюции органического мира. Особенности строения, представители, среда обитания.

Надцарство *Eucaryota*, Царство *Vegetabilia* (*Chlorobionta*, *Plantae*), Отдел *Chlorophyta* – Зеленые водоросли. Особенности строения клетки. Состав пигментов и продукты обмена веществ. Время появления на Земле. Соматическая организация. Размножение. Эволюция зеленых водорослей. Систематика зеленых водорослей. Классы *Volvocophyceae*, *Chlorococcophyceae*, *Ulotrichophyceae*, *Siphonophyceae*, *Conjugatophyceae*: характерные особенности, подразделение на порядки, семейства и роды; среда обитания, представители.

Отдел *Charophyta* – Харовые водоросли. Особенности строения клетки. Состав пигментов и продукты обмена веществ. Время появления на Земле. Соматическая организация. Размножение. Эволюция харовых водорослей. Систематика харовых водорослей. Характерные особенности, среда обитания, представители.

Царство *Euglenobionta*, Отдел *Euglenomonada* – Эвгленовые водоросли. Особенности строения клетки. Состав пигментов и продукты обмена веществ. Время появления на Земле и родственные связи. Особенности положения в филогенетических системах. Соматическая организация. Размножение. Эволюция эвгленовых водорослей. Систематика эвгленовых водорослей. Характерные особенности, среда обитания, представители.

Царства *Dinobionta* и *Cryptobionta* – Динофитовые и КRYPTOфитовые водоросли. Особенности строения клетки. Состав пигментов и продукты обмена веществ. Соматическая организация. Размножение. Эволюция. Систематика, характерные особенности, среда обитания, представители.

Царство *Chromobionta*, Отдел *Bacillariophyta* – Диатомовые водоросли. Особенности строения клетки. Состав пигментов и продукты обмена веществ. Время появления на Земле. Соматическая организация. Размножение. Эволюция диатомовых водорослей. Систематика диатомовых водорослей. Классы *Centophyceae*, *Pennatophyceae*: характерные особенности, подразделение на порядки, семейства и роды; среда обитания, представители.

Отдел *Xanthophyta* – Желто-зеленые водоросли. Особенности строения клетки. Состав пигментов и продукты обмена веществ. Время появления на Земле. Соматическая организация. Размножение. Эволюция желто-зеленых водорослей. Систематика. Характерные особенности, среда обитания, представители.

Отдел *Chrysophyta* – Золотистые водоросли. Особенности строения клетки. Состав пигментов и продукты обмена веществ. Время появления на Земле. Соматическая организация. Размножение. Эволюция золотистых водорослей. Систематика. Характерные особенности, среда обитания, представители.

Отдел *Fucophycota* (*Phaeophyta*) – Бурые водоросли. Особенности строения клетки. Состав пигментов и продукты обмена веществ. Время появления на Земле. Соматическая организация. Размножение. Эволюция бурых водорослей. Систематика бурых водорослей. Классы *Phaeozoosporophyceae*, *Cyclosporophyceae*: характерные особенности, подразделение на порядки, семейства и роды; среда обитания, представители.

Царство *Rhodobionta*, Отдел *Rhodophycota* – Красные водоросли. Особенности строения клетки. Состав пигментов и продукты обмена веществ. Время появления на Земле, особенности положения в филогенетических системах. Соматическая организация. Размножение. Эволюция красных водорослей. Систематика красных водорослей. Классы *Bangiophyceae*, *Florideophyceae*: характерные особенности, подразделение на порядки, семейства и роды; среда обитания, представители.

ВЫСШИЕ РАСТЕНИЯ

Надцарство *Eucaryota*, Царство *Vegetabilia* (*Chlorobionta*, *Plantae*). Подцарства высших (*Embryobionta*) и низших (*Thallobionta*) растений: их сходство и различия. Появление высших растений в геологической истории Земли; синдром "высшего растения" по палеоботаническим данным. Причины заселения растениями суши в верхах силура палеозойской эры. Различия в водных и наземных местообитаниях; пути совершенствования сомы первых наземных растений. Альгологическая (красные, бурые, зеленые водоросли) и симбиогенетическая гипотезы происхождения высших растений. Вероятные предки высших растений среди зеленых водорослей. Причины отсутствия переходных форм от водорослей к высшим растениям.

1. Цитолого-анатомические особенности высших растений

Общие закономерности строения и развития растений. Симметрия, полярность, корреляция. Аналогия и гомология. Конвергенция, редукция, атавизм, абортирование.

Клетка как основная единица тела растения. Особенности ее строения и мультифункциональность. Оболочка и органоиды клетки, их строение и взаимосвязь. Апопласт, симпласт, пойкилогидричность и гомойогидричность.

Кариокинез и цитокинез. Рост, дифференциация и специализация вновь образованных клеток как основа гистогенеза.

Ткани и топографические зоны. Мультифункциональность тканей. Принципы выделения и классификации тканей. Меристемы, их типы и роль в жизни растений. Особенности строения и топографии постоянных тканей, специализированных для выполнения основных функций вегетативного тела растения — фотосинтеза и газообмена, поглощения воды и минеральных веществ, проведения растворов, запасаания ассимилятов, опорной, барьерной и выделительной функций.

Анатомическое строение побега и корня как отражение их функциональной специфики и приспособления к основным экологическим факторам.

Понятие о стеле. Типы и эволюция стел. Вторичный рост и особенности анатомического строения осевых органов древесных растений. Атипичное утолщение стеблей двудольных и однодольных растений.

1.1. Вегетативные органы

Уровни морфологической организации растений. Таллом и телом. Ветвление и его типы. Теломная теория. Возникновение побега и корня как результат специализации участков вегетативного тела к выполнению основных жизненных функций в атмосфере и почве. Строение семян, зародышей и проростков семенных растений, происхождение моно- котилии и поликотилии у двудольных и однодольных растений. Гипотезы синкотилии, гетерокотилии, «недоразвития» семядолей у двудольных. Гомо- и гетеробластный типы развития растений в онтогенезе.

1.1.1. Побег, особенности его строения.

Метамерность побега и побеговых систем. Типы ветвления и нарастания побегов. Морфофункциональные зоны побега. Почка как зачаток побега, типы и расположение почек. Аксилярный комплекс, особенности его строения и развития. Почки возобновления и формирующиеся из них побеги. «Архитектурные» модели и модели побегообразования.

Лист. Энационные и кладодийные листья. Микро- и макрофиллия. Основные направления эволюции листьев покрытосеменных. Внутривенное и вневенное развитие листа. Ярусные категории листьев: низовые, срединные, верховые. Профиллы. Катофиллы. Гипсофиллы. Филлотаксис. Ювенильные и дефинитивные листья. Гетерофиллия, анизофиллия. Анатомия листа.

1.1.2. Корень, особенности его строения.

Происхождение и эволюция корня. Его развитие в филогенезе и онтогенезе растений. Первичное и вторичное строение корня. Ризотаксис. Типы корневых систем. Морфофункциональная дифференциация в пределах корневой системы. Симбиотические

связи корней с грибами и бактериями.

Мультифункциональность вегетативных органов как основа их пластичности на пути приспособления к абиотическим и биотическим факторам внешней среды. Метаморфозы органов. Онтогенетический и эволюционный подходы к их изучению.

Понятие о жизненных формах растений. Эколого-физиологическое, морфолого-биологическое и эволюционно-экологическое направление изучения жизненных форм.

1.1.3. Репродуктивные органы, воспроизведение и размножение.

Половое и бесполое размножение растений; причины появления полового размножения. Становление жизненного цикла у растений. Различные типы жизненных циклов высших растений: с преобладанием спорофита, изоморфный и с преобладанием гаметофита. Эволюция оплодотворения: изогамия, гетерогамия и оогамия. Спорангии, их строение и расположение на растении. Сорусы и синангии. Спорофиллы и стробилы. Спорогенез и морфологические типы тетрад. Строение спородермы Апертуры и их типы. Изо- и гетероспория. Экзо- и эндоспорическое развитие гаметофита. Редукция гаметофитов при гетероспории. Аспория.

Половые органы - гаметангии (антеридии и архегонии); гипотезы, показывающие их происхождение от гаметангиев водорослей, либо как новообразования. Гаметы. Половой процесс у растений и условия для его осуществления. Морфо-функциональные связи гаметофита и спорофита Морфологические особенности гаметангиев и гамет. Зиго- и сифоногамия. Зигота и развитие зародыша. Апогамия и партеногенез. Консервативность эволюции полового размножения по сравнению с эволюцией сомы.

2. Систематика высших растений

2.1. Высшие споровые растения

Надотдел Мохообразные – Superdivisio Bryomorphae.

Возможные предки моховидных. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Разделение моховидных на классы. Экология и распространение моховидных.

Отдел ПЕЧЕНОЧНИКИ – Divisio HEPATICAЕ, MARCHANTIOPHYTA.

Класс *MARCHANTIOPSIDA (HEPATICOPSIDA)*. Слоевищные и "листочкостебельные" формы печеночников; отличия таллома печеночников от таллома низших растений. Особенности строения гаметангиев, спорогониев, "листьев", амфигастриев и ризоидов печеночников. Упрощение организации гаметофита видов в зависимости от среды обитания.

Класс *JUNGERMANNIOPSIDA*. Акрогинные и анакрогинные юнгерманниииды. Различия слоевищных юнгерманниевых и маршанциевых печеночников; различия между "листочкостебельными" печеночниками и зелеными мхами.

Отдел ANTHOCEROTOPHYTA. Специфические особенности в строении гаметофита, приближающие антоцеротовых к низшим растениям: организация сомы, положение гаметангиев, хроматофоры, вегетативное размножение. Симбиоз с сине-зелеными водорослями. Черты сходства с печеночными мхами. Особенность строения и развития гаметангиев и спорогониев. Неспециализированность спорофита и его сходство с представителями риниевых. Видовое разнообразие и характер местообитаний. Гипотезы филогенетического положения и роль в эволюции высших растений.

Отдел TAKAKIOPSIDA. Общая характеристика.

Отдел МХИ – Divisio MUSCI, BRYOPHYTA.

Класс Сфагновые – *Classis Sphagnopsida*. Порядок Сфагновые – *Ordo Sphagnales*. Особенности строения вегетативной сферы гаметофита в связи со средой обитания; биологические особенности, экология, география и практическое значение сфагновых мхов.

Класс ПОЛИТРИХОВЫЕ – *Classis POLYTRICHOPSIDA*. Порядок Политриховые

– Ordo Polytrichales. Развитие и строение гаметофита; гаметангии. Строение спорогония. Усложнения в строении вегетативных частей гаметофита. Наличие проводящей системы (гидроиды и лептоиды), особенности механической (стереиды) и покровной тканей. Усложнение в строении "листьев" мхов. Парафиллии. Типы вегетативного размножения. Подкласс ANDREAEIDAE: черты сходства со сфагновыми и бриевыми мхами; особенности экологии.

Класс БРИОПСИДЫ – Classis BRYOPSIDA: Familia Bryaceae, Mniaceae, Aulacomniaceae, Meesiaceae. Общая характеристика и основные представители. Верхоплодные (Acrocарpi) и бокоплодные (Pleurocarpi) мхи. Критерии эволюционной продвинутости в строении спорофита: дифференцированность спорогона, механизмы вскрывания коробочки, перистом. Группы мхов с простым (Haplollepidea) и двойным (Diplollepidea) перистомом. Географическое распространение мхов; их роль в растительном покрове, проблематичность происхождения мхов и отнесения их к экологическим группам. Хозяйственное значение мхов.

Divisio PROTRACHEOPHYTA – Отдел Древнейшие сосудистые споровые растения (insertae sedes – i.s.).

Класс Горнеофитовые – Classis Horneophytopsida, i.s. Ordo Horneophytales, Familia Horneophytaceae. Порядок Баринофитовые – Ordo Barinophytales, i.s. Familia Barinaceae. Семейство Куксониевые – Familia Cucsoniaceae. Особенности строения.

Отдел ПЛАУНОВИДНЫЕ – Divisio LYCOPODIOPHYTA. Происхождение от древнейших сосудистых споровых растений; совершенствование способностей использования ресурсов среды, способностей к накоплению веществ ("закрепление достигнутого"), эволюция полового и бесполого размножений. Причины возникновения синтелома. Общая анатомо-морфологическая характеристика. Жизненный цикл. Микрофилия, макрофилия и гетерофилия. Спорофиллы и их особенности. Спорогенез и споры (мейоспоры). Равноспоровость и разноспоровость. Классификация, происхождение, филогения плауновидных. Уровень соматической организации. Причины вымирания наиболее эволюционно продвинутых и выживания примитивных форм плаунов.

Класс ЗОСТЕРОФИЛЛОВЫЕ – Classis ZOSTEROPHYLLOPSIDA. Ordo Zosterophyllales, Familia Zosterophyllaceae: Genus Zosterophyllum (Зостерофиллум), Sawdonia ornata (Содония украшенная), Genus Gosslingia (Госслингия). Совершенствование соматической организации и бесполого размножения по сравнению с риниоподобными предками. Специфика онтогенетического заложения первичной ксилемы. Особенности местообитаний.

Класс ПЛАУНОВЫЕ – Classis LYCOPODIOPSIDA и его происхождение. Связь с древнейшими плаунами, черты сходства и различия. Общая характеристика; особенности строения и развития спорофита. Фертильные зоны. Облигатная микотрофность гаметофита и его строение. Вегетативное размножение у плаунов; степень развития плагиотропного и ортотропного синтеломов. Современные представители Плауновых, особенности их экологии и географии, ценотические связи. Род Phylloglossum как пример крайней эволюционной специализации плауновидных.

Порядок Дрепанофикусовые – Ordo Drepanophycales как древнейший таксон плауновидных, известные представители, особенности их местообитаний, размножение. Asteroxylon (астероксилон, семейство Asteroxylaceae), Barragwanathia longifolia (Баррагванатия длиннолистная). Drepanophycus spinaeformis (Дрепанофикус колючий).

Порядок Плауновые – Ordo Lycopodiales. Порядок Баранцовые – Ordo Huperziales. Familia Huperziaceae. Порядок Филлоглоссовые – Ordo Phylloglossales. Familia Phylloglossaceae.

Группа лигульных плаунов. Порядок Протолепидодендровые – Ordo Protolpidodendrales. Промежуточная группа между равноспоровыми плаунами и Isoetopsida. Порядок Протолепидодендровые – Ordo Protolpidodendrales.

Protol epidodendron scharyanum (Протолепидодендрон Шари). *Leclercqia complexa* (Леклеркия охватывающая). *Estinnophyton wahnbachense* (Эстиннофитон ванбахский).

Класс СЕЛАГИНЕЛЛОВЫЕ – Classis SELAGINELLOPSIDA. Сравнение древних и современных представителей, их морфолого-анатомическая характеристика. Специфика жизненной формы и сильная редукция гаметофита. Характер местообитаний селягинелловых. Порядок Селагинелловые – Ordo Selaginellales. Familia Miad esmiaceae. Familia Selaginellaceae.

Класс ПОЛУШНИКОВЫЕ – Classis ISOETOPSIDA, его разделение на порядки. Порядок Lepidocarpaceae. Familia Lepidocarpaceae. Genus Lepidodendron (Лепидодендрон). Genus Lepidostrobus (Лепидостробус). Genus Lepidophloios (Лепидофлойос). Genus Flemingites (Флемингитес). Genus Lycospora (Ликоспора). Genus Stigmaria (Стигмария). Многообразие лепидокарповых. Представители порядка, своеобразие их анатомического строения: вторичное утолщение, мощное развитие перидермы; особенности строения и прикрепления макрофиллов; спороношение. Новообразования полушниковых, связанные с приспособлением к среде обитания: ризофоры, стигмарины, аппендиксы, лигула. Особенности развития мегаспорангиев у рода Lepidocarpon. Эволюционные тенденции в развитии порядка; предполагаемые причины этого. Семейства Sigillariaceae, Genus Sigillaria (Печатница). Геологическая роль вымерших лепидокарповых.

Порядок Isoetales. Семейство Chaloneraceae – Чалонёриевые (*Chaloneria cotosa*). Семейство Pleuromeiaceae – плевромейевые. *Pleuromeia rossica* (Плевромейя русская). Семейство Isoëtaceae (полушниковые). *Nathorstiana* – *натхорстиана*. *Takhtajanodoxa* – *тахтаджянодокса*. Современные представители Isoetes и Stylites, как результат крайней редукции древних предковых форм.

Отдел ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ – Divisio POLYPODIOPHYTA. Современный объем и классификация.

Класс РИНИЕВЫЕ – Classis RHYNIOPSIDA. Синдром "высшего растения" у риниевых, появление теломы, особенности анатомического строения каулоидов и ризоидов, различные типы спорангиев; время появления риниофитов. *Cooksonia* - древнейший ископаемый представитель высших растений. Особенности среды обитания Rhyniophyta; риниевые как вторично земноводные и водные высшие растения. Специфика жизненного цикла; особенности строения представителя ископаемого рода *Lyophyton* – вероятного гаметофита риниевых. Выделение порядков Rhyniales и Psilophytales (Trimerophytales). Приспособления к более эффективному использованию ресурсов среды у порядка псилофитов по сравнению с риниевыми; совершенствование бесполого размножения. Возможная роль риниевых в эволюции высших растений.

Порядок Риниевые – Ordo Rhyniales. Familia Rhyniaceae. *Rhynia major* (Риния большая). *Steganotheca striata* (Стеганотека полосатая).

Порядок Тримерофитовые – Ordo Trimerophytales. Familia Psilophytaceae. *Psilophyton*. *Pertica*, *Trimerophyton*.

Подотдел Хвощовые – Subdivisio Equisetophytina.

Общая характеристика. Классификация. Происхождение: совершенствование морфоструктур для более эффективного использования ресурсов среды у предков хвощей; "решение" хвощами проблемы быстроты роста; появление синтеломы хвощей и его сопоставление с синтеломой плаунов. Эволюция бесполого и полового размножения.

Класс КЛАДОКСИЛЕЕВЫЕ – Classis CLADOXYLOPSIDA. Кладоксилеевые хвощи. Первичная примитивность группы. Сходство и различия с псилофитовыми. Специфика ксилемы: периферические петли и протоксилемные лакуны. Проводящая система. Уровень соматической организации.

Порядок Cladoxylales (Hyeniales). *Pseudosporochnus nodosus* (Псевдоспорохнус узловатый). *Rhymokalon trichium* (Римокалон волосковый). *Cladoxylon mirabile* (Кладоксилон удивительный). *Calamophyton primaevum* (Каламофитон первичный).

Hyenia sphenophylloides (Гиения клинолистовидная).

Ordo Iridopteridales (Ибыкалес). *Iridopteris eriensis* (Иридоптерис эрийский). *Ibyka amphikoma* (Ибыка хохлатая).

Класс КЛИНОЛИСТОВЫЕ – Classis SPHENOPHYLLOPSIDA.

Ordo Bowmanitales. Familia Bowmanitaceae. Особенности анатомического и морфологического строения; специфика заложения первичной ксилемы и образования вторичной ксилемы; разнообразие спороносных структур у клинолистов. Genus Bowmanites (Бовманитес). *Sphenophyllum cuneifolium*. *Peltastrobus reedae* (Пельтастробус Риды). Familia Lilpopiaceae. *Lilpopia raciborskii* (Лильпопия Рациборского).

Класс ХВОЩОВЫЕ – Classis EQUISETOPSIDA. Характерные особенности класса и его разделение на порядки *Calamostachyales* (Каламостахиевых) и *Equisetales* (Хвощевых); специфика анатомо-морфологического строения: заложение и развитие ксилемы, валлекулярная, каринальная и центральная полости.

Порядок Каламитовые – Ordo Calamitales: разнообразие в строении стробил. Familia Asterocalamitaceae. Виды *Archaeocalamites*, *Pothocites*. Familia Calamostachyaceae. Genus Calamostachys (Каламостахис). Genus Palaeostachya (Палеостахия). *Calamocarpon insignis* (Каламокарпон замечательный). Genus Calamites (Каламитес). Genus Arthropitys (Артропитис). Genus Calamodendron.

Порядок Equisetales: подразделение на семейства *Tschernoviaceae*, *Gondwanostachyaceae*, *Echinostachyaceae* и *Equisetaceae*. Споры и проростки. Современные представители порядка, их экология, биология и география. Familia *Tschernoviaceae*. *Phyllopitys heerii* (Филлопитис Хеера). *Equisetinistachys gorelovae* (Эквизетиностахис Гореловой). *Sendersonia matura* (Сендерсония созревающая). Genus *Tschernovia* (Черновия). Familia *Gondwanostachyaceae*: *Gondwanostachys australis* (Гондваностахис австралийский). Familia *Echinostachyaceae*. Familia *Equisetaceae*. Genus *Equisetites* (Эквизетитес). Genus *Equisetostachys* (Эквизетиностахис). Genus *Neocalamites* (Неокаламитес). Genus *Equisetum* (Хвощ). Хвощ полевой (*Equisetum arvense*) и Хвощ луговой (*Equisetum pratense*). Хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*). Хвощ болотный (*Equisetum palustre*) и Хвощ топяной (*Equisetum fluviatile*). Genus *Hippochaete* (Гиппохете). *Hippochaete scirpoides* (Гиппохете камышковая) и *Hippochaete variegata* (Гиппохете пестрая).

Сателлитные таксоны отдела EQUISETOPHYTA. *Pseudobornia ursina* (Псевдоборния медвежья). *Eviostachya hoegii* (Эвиостахия Хэга). Genus *Phyllotoca* (Филлотека). Genus *Schizoneura* (Шизонеура).

Подотдел Папоротники – Subdivisio Pteridophytina.

Появление папоротников в истории Земли. Родственные группы среди споровых растений и вероятные предковые формы. Новообразования у папоротников, направленные на более эффективное использование ресурсов среды, быстроту роста, накопление запасных веществ и повышение внутриценотической конкурентоспособности. Различный характер эволюции ортотропных и плагиотропных морфоструктур папоротников. Появление предбега и его параллельное существование с синтеломом. Основные жизненные формы папоротников и их связь с условиями местообитаний; различная степень развития синтелома в разных жизненных формах. Жизненный цикл: изменения соотношений спорофита и гаметофита в различных таксонах. Общая анатомо-морфологическая характеристика спорофита: макрофиллия, типы стелярной структуры, листовые прорывы и прорывы ветвления в эволюционно неравнозначных группах. Происхождение и эволюция вайи. Эволюция органов спороношения: эуспорангиатные и лептоспорангиатные формы; приспособление к раскрыванию спорангиев; расположение спорангиев на вегетативных частях; синангии; появление сорусов и их типы в зависимости от специфики созревания спорангиев; индузий как защитное образование; типы покрывалец. Равно- и разнospоровость.

Полифилетичность разноспоровости.

Класс ЗИГОПТЕРИЕВЫЕ – Classis ZYGopteridopsida. Теломные формы. Семейство Rhacophytaceae. Rhacophyton (ракофитон). Гетеробатмия. Вайи (предпобеги) у «папоротниковой» линии эволюции. Побеговые формы. Фруктификации. Филлофоры.

Порядок Зигоптериевые – Ordo Zygopteridales. Зигоптерисовые папоротники: таксономия внутри класса. Разноступенчатость эволюции в группе: генеративная и вегетативная сферы. Появление филлофоров и афлебиев.

Familia Rhacophytaceae. Rhacophyton ceratangium (Ракофитон рогатый). Familia Stauropteridaceae. Stauropteris oldhamia (Ставроптерис олдхамия). Chacassopteris concinna (Хакассоптерис улитковидный). Familia Zygopteridaceae. Nemejcopteris feminaeformis (Немейкоптерис женский). Genus Zygopteris (Зигоптерис). Genus Corinepteris (Коринептерис). Genus Clepsydropsis (Клепсидропсис). Familia Botryopteridaceae. Genus Botryopteris (Ботриоптерис). Происхождение и эволюционная близость с зигоптерисовыми. Новообразования таксона: пазушное ветвление, лептоспорангиатность. Эволюционное значение группы Genus Musatea (Музатя). Familia Tedeaceae. Genus Tedelea (Теделя). Senftenbergia plumosa (Сенфтенбергия перистая). Familia Psalixochlaenaceae. Genus Psalixochlaena (Псаликсохлена). Familia Sermayaceae. Genus Sermaya (Сермайя).

Класс УЖОВНИКОВЫЕ – Classis OPHIOGLOSSOPSIDA. Порядок Ужовниковые – Ordo Ophioglossales – как результат деградации предковых форм. Происхождение. Черты примитивности и специализированности у современных представителей. Общая характеристика. Своеобразие строения: спорангии, синангии, споры, заростки, способность к вторичным утолщениям, диморфизм вайи. Известные представители. Familia Ophioglossaceae. Genus Ophioglossum (Ужовник). Genus Botrychium (Гроздовник). Botrychium lunaria (Гроздовник полулунный). Botrychium simplex (Гроздовник простой). Helminthostachys zeylanica – Гельминтостахис цейлонский или червеколосьник.

Класс МНОГОНОЖКОВЫЕ – Classis POLYPODIOPSIDA. Порядок Многоножковые – Ordo Polypodiales. Общая характеристика. Разнообразие анатомо-морфологического строения. Развитие спорангия. Равно- и разноспоровость. Деление на семейства. Представители, особенности экологии, ценотической роли, географического распространения.

Familia Hypolepidaceae. Pteridium pinetorum (Орляк обыкновенный). Familia Dryopteridaceae. Genus Dryopteris (Щитовник). Genus Polystichum (Многорядник). Polystichum braunii (Многорядник Брауна). Familia Aspleniaceae. Genus Asplenium (Костенец). Camptosorus sibiricus (Кривокучник сибирский). Genus Phyllitis (Листовик). Familia Athyriaceae. Genus Athyrium (Кочедыжник). Genus Cystopteris (Пузырник). Genus Diplazium (Диплазиум). Genus Gymnocarpium (Голокучник). Familia Onocleaceae. Genus Matteuccia (Страусник). Familia Woodsiaceae. Genus Woodsia (Вудсия). Familia Thelypteridaceae. Genus Phegopteris (Фегоптерис). Genus Thelypteris (Телиптерис). Genus Oreopteris (Ореоптерис, горный папоротник). Отличительные особенности, представители, ценотическая роль в умеренных областях, экологическая связь с голосеменными, особенности географии и экологии.

Familia Blechnaceae. Genus Blechnum (Дербянка). Genus Woodwardia (Вудвардия). Familia Davalliaceae. Genus Davallia (Даваллия). Genus Humata (Хумата). Familia Oleandraceae. Genus Nephrolepis (Нефролепис). Nephrolepis exaltata (Нефролепис возвышенный). Nephrolepis cordifolia (Нефролепис сердцелистный). Genus Oleandra (Олеандра). Familia Adiantaceae. Adiantum capillus-veneris (Адиантум венерин волос). Familia Hemionitidaceae. Coniogramme intermedia (Кониограмма средняя). Genus Hemionitis (Хемионитис). Familia Sinopteridaceae. Aleuritopteris argentea (Краекучник серебристый). Genus Pellaea (Пеллея). Familia Cryptogrammaceae. Cryptogramma stelleri (Криптограмма Стеллера). Familia Pteridaceae. Familia Polypodiaceae. Genus Drynaria (Дринария). Genus Polypodium (Многоножка). Genus Platycerium (Плоскорог). Genus

Pleopeltis (Щиточешуйник). Genus *Pyrtosia* (Пиррозия).

Порядок Сальвиниевые – Ordo *Salviniales*. Разноспоровые представители папоротников. Черты приспособленности к условиям обитания. Строение сорусов, спорангиев, спор, заростков. Диморфизм вай у спорофита в связи с выполняемой функцией. Особенности анатомо-морфологического строения. Современные представители.

Familia *Salviniaceae*. Genus *Salvinia* (Сальвиния). Familia *Azollaceae*. *Azolla filiculoides* (Азолла папоротниковидная), *A. caroliniana* (А. каролинская), *A. mexicana* (А. мексиканская).

Класс ПСИЛОТОВЫЕ – Classis *PSILOTOPSIDA*. Общая характеристика отдела на примере родов *Psilotum* и *Tmesipteris*. Черты примитивности в строении их спорофита и гаметофита, свидетельствующие об их древнем происхождении. Особенности географии и экологии, вероятные причины выживания.

Класс МАРАТТИЕВЫЕ – Classis *MARATTIOPSIDA*. Филогенетические связи группы. Морфолого-анатомическая характеристика. Строение спорангиев, сорусы, синангии. Гаметофиты мараттиевых. Вымершие и современные представители.

2.2. Семенные растения

ОТДЕЛ СЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ – Divisio *SPERMOTOPHYTA*

Подотдел ПРАГОЛОСЕМЕННЫЕ – Subdivisio *Progymnospermae*. Класс Праголосеменные – Classis *Progymnospermopsida*. Эволюционные изменения вегетативной и генеративной сфер, наблюдающиеся при сравнении примитивных и специализированных проголосеменных. Диморфизм в структуре предпобега, филлотаксис, пазушное ветвление у представителей *Archaeopteris*. Предположительная роль древнейших прогимноспермов в эволюции высших растений. Порядок Протоптеридиевые – Ordo *Protopteridales*. Род Аневрофитон – genus *Aneurophyton*. Порядок Археоптерисовые – Ordo *Archaeopteridales*. Род Археоптерис – genus *Archaeopteris*.

Подотдел СОСНОВЫЕ, ИЛИ ГОЛОСЕМЕННЫЕ, РАСТЕНИЯ – *PINOPHYTINA* vel *GYMNOSPERMOPHYTINA*

Общая морфолого-анатомическая характеристика и происхождение. Особенности строения фруктификаций и их эволюция. Синангиальная и индузиальная гипотезы происхождения семяпочки. Нуцеллус как мегаспорангий. Микроспорангии. Микро- и мегаспорогенез. Пыльцевые зерна и опыление. Семяпочка, или семязачаток, его строение, происхождение и расположение у голо- и покрытосеменных. Развитие мужского и женского гаметофитов у голо- и покрытосеменных. Развитие и биологическое значение семени. Завершение развития мужского гаметофита в пыльцевой камере семяпочки. Образование пыльцевой трубки. Мужские гаметы – сперматозоиды и спермии. Оплодотворение. Развитие и строение семени. Соматические уровни организации голосеменных: предпобег и побег; остаточный синтелом у отдельных представителей. Брахибласты и ауксибласты. Гипотезы становления побега из предпобега; побеговая конвергенция. Маноксильные и пикноксильные голосеменные.

Полифилетическая и монофилетическая гипотезы происхождения голосеменных. Особенности эволюции внутри голосеменных. Значение изучения ископаемых форм. Характер строения семян в филогенетических построениях. Платиспермические (ПС) и радиоспермические (РС) линии эволюции. Подразделение РС линии на билатеральносимметричные (BS) и радиальносимметричные (RS) – вторично платиспермические. Роль купулы в эволюции семяпочки.

Класс ГИНКГОВЫЕ – Classis *GINKGOOPSIDA*.

Платиспермическая линия эволюции. Изменения в структуре фруктификаций,

строения семяпочки, разнообразии микроспорокладов, соматической организации.

Подкласс Кейтониевые – Subclassis Caytoniidae. Порядок Кейтониевые – Ordo Caytoniales. Род Кейтония – genus Caytonia. Разнообразие генеративных и вегетативных морфологических структур.

Порядок CALAMOPITYALES – Каламопитиевые. Положение в филогенетической системе и общая характеристика. Особенности строения семяпочки и вегетативных частей; кора спарганового типа как новообразование.

Порядок CALLISTOPHYTALES – Каллистофитовые. Изменения в строении семян и появление филлоспермов.

Порядок PELTASPERMALES – Пельтаспермовые. Разнообразие в строении фруктификаций и вегетативных органов. Роль в эволюции гинкгопсид.

Подкласс Гинкговые – Subclassis Ginkgoidae

Порядок Гинкговые – Ordo Ginkgoales. Современный представитель класса – Род Гинкго – genus Ginkgo. Особенности строения. Своеобразие органов спороношения. Строение семяпочки. Развитие гаметофитов, оплодотворение. Развитие и строение семени. Происхождение листа гинкго. Ископаемые гинкговые.

Класс ХВОЙНЫЕ, или СОСНОВЫЕ – Classis CONIFEROPSIDA, или PINOPSIDA

Вторично платиспермическая линия эволюции. Эволюционные изменения внутри класса, касающиеся микроспорокладов, фруктификаций, семяпочки, вегетативной сферы. Главнейшие представители хвойных; особенности их строения, биологии, экологии, пространственного распределения, истории в четвертичном периоде (антропоген). Хозяйственное значение хвойных.

Подкласс Кордаитовые – Subclassis Cordaitidae. Связующее звено между лагеностомовыми и современными хвойными. Анатомо-морфологическая характеристика. Возникновение побега и листьев у представителей таксона. Строение фруктификаций и семяпочки; микроспорангии и микроспороклады. Явление гамогетеротопии, позволяющее объяснить происхождение стробиловидных микроспорокладов Cordaitanthus от просто устроенных разветвленных типа Vojnovskiya. Порядок Кордаитовые – Ordo Cordaitales. Род Кордаиты – genus Cordaites

Подкласс Хвойные – Subclassis Pinidae. Общая характеристика, деление на порядки. Морфология вегетативных органов. Анатомия стебля, листа, корня. Стробилы, спорангии. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита; мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Опыление. Оплодотворение. Развитие зародыша. Строение семени. Древнейшие представители хвойных. Образование конифероидного полисперма.

Порядок ВОЛЬЦИЕВЫЕ – Ordo VOLTZIALES и его филогенетическая первичность в классе пинопсид. Семейство Lebachiaceae. Особенности строения полиспермов, чешуй, брактеечно-пазушные комплексы. Семейство Voltziaceae: начало образования семенной чешуи.

Порядок СОСНОВЫЕ – Ordo Pinales и его современный расцвет на планете. Особенности строения мужского гаметофита; фруктификации. Семейство Сосновые – Familia Pinaceae. Род Ель – genus Picea. Род Сосна – genus Pinus. Род Лиственница – genus Larix. Род Пихта – genus Abies.

Порядок АРАУКАРИЕВЫЕ – Ordo Araucariales как наиболее примитивный среди современных пинопсид. Араукариоидная поровость. Примитивные черты в строении мужского гаметофита. Особенности полиспермов. Семейство Араукариевые – Familia Araucariaceae. Род Араукария – genus Araucaria

Порядок ТАКСОДИЕВЫЕ – Ordo Taxodiales как результат высокой специализации. Разделение на семейства Cupressaceae и Taxodiaceae. Характеристика микроспорокладов и фруктификаций. Семейство Кипарисовые – Familia Cupressaceae

Кипарисовые и его таксономическая неоднородность. Род Можжевельник – genus *Juniperus*. Семейство Таксодиевые – Familia *Taxodiaceae*. Род Таксодиум – genus *Taxodium*.

Порядок НОГОПЛОДНИКОВЫЕ – Ordo *Podocarpaceae*. Семейство Ногоплодниковые – Familia *Podocarpaceae*. Род Подокарпус – genus *Podocarpus*.

Порядок ТИССОВЫЕ – Ordo *Taxales*. Семейство Тисовые – Familia *Taxaceae*. Род Тисс – genus *Taxus*.

Класс ЦИКАДОВЫЕ – Classis CYCADOPSIDA.

Радиоспермическая линия эволюции.

Подкласс ЛИГИНОПТЕРИЕВЫЕ – Subclassis *LYGINOPTERIDAE*. Родоначальник крупнейших классов голосеменных. Общая характеристика. Кора спарганового и диктиоксилонового типов как новообразование. Близость к каламопитиевым голосеменным. Древнейшие представители. Роль купулы в эволюционной судьбе таксона.

Порядок МЕДУЛЛОЗОВЫЕ – Ordo *Medullales* (Семенные папоротники). Род Медуллоза – genus *Medullosa*. Род Калиммотека – genus *Calymmatotheca*. Общая анатомо-морфологическая характеристика. Особенности строения микроспорокладов и семязачек. Проблематичность интерпретации проводящей системы у *Medullosa*.

Подкласс САГОВНИКОВЫЕ – Subclassis *CYCADIDAE*. Порядок Саговниковые – Ordo *Cycadales*. Род Саговник – genus *Cycas*. Строение вегетативных органов и репродуктивных структур. Эволюция фруктификаций внутри порядка. Взаимосвязь кладосперма и замиоидный полисперма. Микроспорангии. Семязачки. Опыление. Пыльцевая трубка - гаустория. Развитие мужского гаметофита. Сперматозоиды. Развитие женского гаметофита; оплодотворение. Развитие и строение семени. Характерные представители класса.

Подкласс БЕННЕТТИТОВЫЕ – Subclassis *BENNETTITIDAE*. Порядок Беннеттитовые – Ordo *Bennettitales*. Проблема происхождения и роль в эволюции высших растений. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Экология и консортивные связи представителей. Подразделение на семейства *Bennettitaceae* и *Williamsoniaceae*. Род Вильямсония – genus *Williamsonia*. Род Цикадеоидея – genus *Cycadeoidea*. Особенности строения фруктификаций и микроспорокладов.

Класс ГНЕТОВЫЕ – Classis GNETOPSIDA.

Проблематичность происхождения. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Порядки *GNETALES* – Гнетовых и *WELWITSCHIALES* – Вельвичиевых. Проблематичность отнесения порядка *EPHEDRALES* – Эфедровых к гнетовым в связи со своеобразием строения семян. Специализированность представителей. Редукция женского и мужского гаметофитов. Синдром "покрытосемянности" у гнетовых и его анализ. Условия местообитаний и приспособленность к ним представителей класса.

Подотдел МАГНОЛИОФИТИНЫ – Subdivisio MAGNOLIOPHYTINA (Отдел *MAGNOLIOPHYTA* – ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (ЦВЕТКОВЫЕ))

Общая морфолого-анатомическая характеристика. Объем отдела. Распространение покрытосеменных и их роль в биосфере.

Вероятные предки покрытосеменных. Оценка современного состояния проблемы. Вопрос о характерных признаках отдела; "гипноз цветка" (В.Н.Тихомиров). Синдром "покрытосемянности". Строение цветка. Части цветка, их расположение на цветоложе и морфологическое разнообразие. Симметрия цветка. Принципы построения диаграмм и формул цветка. Андроей. Расположение тычинок в цветке, их гомология с

микроспорофиллами. Развитие и строение пыльника. Микроспорогенез, развитие микроспор и мужских заростков, их отличие от мужских заростков у голосеменных. Гинецей. Плодолистики как гомологи мегаспорофиллов. Строение пестика. Образование завязи, ее биологическое значение и положение в цветке. Типы гинецея и связь между ними. Расположение и строение семяпочек как гомологов мегаспорангиев, их отличие от семяпочек голосеменных. Типы плацтации. Мегаспорогенез, развитие и строение женского заростка (зародышевого мешка). Разные типы его развития. Цветение и опыление. Агенты опыления. Опыление первичных покрытосеменных. Приспособления к разным способам опыления. Прорастание пыльцы на рыльце и дальнейший рост пыльцевой трубки. Определение понятия «соцветие». Типы и классификация соцветий. Строение околоплодника. Различные подходы к классификации и номенклатуре плодов. Морфогенетическая классификация плодов. Соплодия. Гетеро- и партенокарпия. Способы распространения плодов и семян.

Эволюция опыления. Гаметофит покрытосеменных и степень его редукции. Двойное оплодотворение магнолиофитов, развитие зародыша и эндосперма. Развитие семени, типы семян. Амфимиксис и апомиксис (партеногенез, апогамия, апоспория). Развитие плода. Околоплодник и его биологическое значение. Приспособление плодов и семян к распространению.

Эволюция анатомо-морфологического строения магнолиофитов.

Цветок и его происхождение (фолиарная и теломная, псевдантовая и эвантовая теории, теория антокорма и гамогетеротопии; их критический анализ). Общие закономерности строения цветка. Диаграмма и формула цветка. Околоцветник и его типы. Андроцей и его типы. Тычинки как микроспорофиллы. Строение и вскрывание пыльника. Микроспорогенез. Монады и псевдомонады, диады, тетрады, полиады и поллинии. Гармомегат. Двух- и трёхклеточная пыльца. Способы переноса пыльцы. Первичные и вторичные антрактанты.

Плодолистик (карпель) как структурный элемент гинецея. Типы гинецея и плацтации. Пестик, его строение и биологическое значение. Гипантий. Происхождение нижней завязи. Мегаспорогенез и развитие зародышевого мешка. Гипотезы, объясняющие происхождение зародышевого мешка. Типы зародышевых мешков.

Гипотезы происхождения цветка. Псевдантная теория Веттштейна и ее критика. Стробильная (эвантовая) теория Арбер и Паркина и современные коррективы к ней. Теломная гипотеза происхождения частей цветка Циммермана. Гипотеза гамогетеротопии С.В. Мейена.

Гипотезы происхождения покрытосеменных. Особенности построения моно- и бифилетических систем. Необходимость учета палеоботанических данных для определения времени и места появления магнолиофитов.

Филогенетические системы магнолиофитов: Веттштейна, Энглера, Халлира, Гроссгейма, Тахтаджяна. Принципы, положенные в основы их построения. Формы эволюции у покрытосеменных, применимость к ним биогенетического закона, эволюционная разноступенчатость – гетеробатмия.

Значение раздельнополости, диогамии и херкогамии для покрытосеменных. Принципы биотического опыления: систематичность, приспособленность, периодичность. Типы опыления. Степень специализированности к биотическому опылению: аллофилия, гемифилия, эуфилия, полифилия, олигофилия, монофилия. Степень специализации опылителя: дистропия, аллотропизм, гемилектия, эулектия, полилектия, олиголектия, монолектия. Общий синдром биотического опыления. Энтомофилия (мелиттофелия, кантарофилия, миофилия, психофилия, фаленофилия), орнитофилия, хироптерофилия. Первичные и вторичные аттрактанты. Абиотическое опыление. Синдром анемофилии. Гидрофилия. Приспособления, препятствующие самоопылению. Прорастание пыльцы на рыльце и дальнейший рост пыльцевой трубки. Двойное оплодотворение и его биологическое значение.

Класс МАГНОЛИОПСИДЫ (ДВУДОЛЬНЫЕ) – Classis MAGNOLIOPSIDA (DYCOTYLEDONES)

Общая характеристика; происхождение и основные направления эволюции; отношение к однодольным.

Подкласс 1. Магнолииды – Subclassis 1. Magnoliidae. Надпорядок Магнолиевые – Superordo Magnolianaе. Порядок Магнолиецветные – Ordo Magnoliales. Семейство Магнолиевые – Familia Magnoliaceae. Подсемейство Магнолиевые – Subfamilia Magnolioideae. Род Магнолия – genus Magnolia. Подсемейство Лириодендровые – Subfamilia Liriodendroideae. Род Лириодендрон – genus Liriodendron. Семейство Дегенериевые – Familia Degeneriaceae. Род Дегенерия – genus Degeneria

Общая характеристика, направления эволюции. Порядок *Magnoliales* – магнолиевые, анатомо-морфологические особенности, положение в системе. Примитивность семейств *Winteraceae* и *Degeneriaceae*. Представители, их биология, особенности географического распространения. Порядки *Illiciales* – Бадьяновые, *Laurales* – Лавровые, *Piperales* – Перечные, *Aristolochiales* – Кирказоновые, *Rafflesiales* – Раффлезиевые, *Nymphaeales* – Кувшинковые, *Nelumbonales* – Лotosовые. Особенности строения, биологии и распространения.

Подкласс 2. Ранункулиды – Subclassis 2. Ranunculidae. Надпорядок Лютиковые – Superordo Ranunculanae. Порядок Лютикоцветные – Ordo Ranunculales. Семейство Лютиковые – Familia Ranunculaceae. Общая характеристика, отличие от магнолиевых, эволюция цветка и плода, признаки примитивности и специализации. Деление на подсемейства. Порядки *Ranunculales* – Лютиковые, *Menispermales* – Лунносемянниковые, *Berberidales* – Барбарисовые, *Papaverales* – Маковые, их взаимосвязи, линии эволюционного развития, представители, их биология, география и хозяйственное значение. Порядок *Paeoniales* – Пионовые (специфика положения среди подкласса),

Подкласс 3. Гамамелидиды – Subclassis 3. Hamamelididae. Надпорядок Гамамелиданы – Superordo Hamamelidanae. Место группы в разных системах, современная филогенетическая оценка признаков группы, разные взгляды на объем подкласса. Порядок *Trochodendrales* – Триходендронцетные: общая характеристика, значение для филогенетических построений. Порядок *Casuarinales* – Казуариноцетные: особенности строения вегетативных органов, соцветий, цветков.

Порядки *Fagales* – Букоцветные, Порядок Березоцветные – Ordo Betulales (*Corylales*) и *Juglandales* – Орехоцветные: общая характеристика, особенности строения древесины, соцветий и цветков; морфологическая природа завязи; вероятные направления эволюции цветка; важнейшие представители, их роль в природе и в хозяйстве.

Подкласс 4. Кариофиллиды – Subclassis 4. Caryophyllidae. Надпорядок Гвоздичные – Superordo Caryophyllanae. Общая характеристика, происхождение, направления эволюции.

Порядок Гвоздичноцветные – Ordo Caryophyllales. Общая характеристика. Семейство *Phytolaccaceae* – Фитолакковые: морфологические особенности и филогенетическое значение. Семейство *Cactaceae* – Кактусовые: экологические, биологические и морфологические особенности, представители. Семейство *Caryophyllaceae* – Гвоздичные: особенности строения цветка и плода; важнейшие представители, их роль в природе и хозяйственное значение. Семейства *Chenopodiaceae* – Маревые и *Amaranthaceae* – Амарантовые: анатомо-морфологические и экологические особенности, положение в естественных экосистемах, связь с человеком, особенности течения эволюции, представители. Порядок *Polygonales* – Гречихоцветные. Общая характеристика, положение в филогенетической системе, представители.

Подкласс 5. Дилленииды – Subclassis 5. Dilleniidae. Надпорядок Каперсовые – Superordo Capparanae. Порядок Каперсоцветные – Ordo Capparales (Resedales, Brassicales). Положение в филогенетической системе. Разнородность подкласса, общая характеристика и направления эволюции. SUPERORDER ERICANAE. Порядки *Teales* – Чайные, *Ericales* – Верескоцветные. Надпорядок Фиалковые — Superordo Violanae. Порядок Фиалковоцветные – Ordo Violales (Passiflorales). Семейство Ивовые – Familia Salicaceae. Род Ива – genus *Salix*. *Cucurbitales* – Тыквоцветные.

SUPERORDER MALVANAЕ. *Malvales* – Мальвоцветные. Порядок *Urticales* – Крапивоцветные: общая характеристика, проблематичность положения в системе, эволюционная оценка морфологических признаков. Семейства *Moraceae* – Тутовые, *Urticaceae* – Крапивные и *Ulmaceae* – Вязовые, *Thymelaeales* – Волчьицветные. Общая характеристика, представители (биология, экология, география). Проблематичность положения ивоцветных и решение проблемы в разных филогенетических системах. SUPERORDER PRIMULANAЕ, *Primulales* – Примулоцветные, SUPERORDER EUPHORBIANAЕ, Порядок *Euphorbiales* – Молочайноцветные.

Подкласс 6. Розиды – Subclassis 6. Rosidae. Общая характеристика, черты сходства с магнолиидами и отличия от них. Надпорядок Розовые – Superordo Rosanae.

Порядок *Saxifragales* – Камнеломковые; общая характеристика, основные направления эволюции. Семейство *Crassulales* – Толстянковые: экологические и биологические особенности. Семейство *Saxifragaceae* – Камнеломковые: общая характеристика, эволюция цветка и плода, важнейшие представители.

Порядок Розоцветные – Ordo Rosales. Семейство Розовые – Familia Rosaceae. Общая характеристика, эволюция цветка и плода, структура, важнейшие представители, их значение.

Надпорядок Бобовые – Superordo Fabanae. Порядок Бобовоцветные – Ordo Fabales. Семейство Бобовые, или – Familia Fabaceae, или Мотыльковые (Leguminosae). Общая характеристика, морфологические особенности, направления эволюции, положение в филогенетической системе; важнейшие представители. Их роль в природе и значение в хозяйственной деятельности человека.

Порядок *Geraniales* – Гераниецветные. Общая характеристика, эволюция цветка и плода, вероятные филогенетические связи. Семейства *Oxalidaceae* – Кисличные и *Geraniaceae* – Гераниевые: важнейшие представители. Порядок *Linales* – Льноцветные: общая характеристика, представители, хозяйственное значение.

Подкласс Астериды – Subclassis 7. Asteridae.

Общая характеристика, эволюционное развитие, филогенетические связи.

Надпорядок Кизиловые – Superordo Cornanae. Порядок Сельдерейные – Ordo Apiales. Общая характеристика, направления эволюции, положение в филогенетической системе. Семейство Сельдерейные, или Зонтичные – Familia Apiaceae и *Araliaceae* – Аралиевые: характеристика, представители (экология, биология, география), хозяйственное значение.

Надпорядок Астровые – Superordo Asteranae. Порядок Астроцветные – Ordo Asterales. Семейство Астровые, или – Familia Asteraceae, или Сложноцветные. Общая характеристика, эволюция цветка, соцветия и плодов; деление на подсемейства, роль в природных экосистемах и в хозяйстве; представители. *Menyantheaceae* – Вахтовые. Порядок *Campanulales* – Колокольчиковые. Общая характеристика, специализация, представители.

Подкласс 8. Ламииды – Subclassis 8. Lamiidae.

Надпорядок Губоцветные – Superordo Lamianaе. Общая характеристика, положение в системе, основные направления эволюции.

Порядок Паслёноцветные – Ordo Solanales. Семейство Паслёновые – Familia Solanaceae. Анатомо-морфологическая характеристика, положение в системе, важнейшие представители и их значение.

Порядок Бурачничкоцветные – Ordo Boraginales. Семейство Бурачниковые – Familia Boraginaceae. Особенности эволюционного развития, общая характеристика, представители.

Порядок Губоцветные – Ordo Lamiales. Общая характеристика, филогенетические связи внутри подкласса, важнейшие представители, их роль в природе и хозяйстве. Семейство Норичниковые – Familia Scrophulariaceae. Эволюция цветка и плода, деление на семейства, важнейшие биологические, особенности; роль в естественных экосистемах. Семейство Яснотковые, или Губоцветные – Familia Lamiaceae, или Labiatae

Порядок *Gentianales* – Горечавкоцветные: специфика положения в подклассе; анатомо-морфологическая характеристика. Семейства *Rubiaceae* – Мареновые, *Gentianaceae* – Горечавковые: представители, распространение, роль в природе и хозяйстве.

Семейства *Gesneriaceae* – Геснериевые, *Plantaginaceae* – Подорожниковые, *Utriculariaceae* – Пузырчатковые, *Orobanchaceae* – Заразиховые.

Класс ЛИЛИОПСИДЫ (ОДНОДОЛЬНЫЕ) – Class LILIOPSIDA (MONOCOTYLEDONES)

Общая характеристика. Гипотезы происхождения. Отношение к двудольным. Происхождение односемянного зародыша. Анатомические особенности. Важнейшие направления эволюции. Роль неотении и особенностей внешней среды в происхождении однодольных.

Подкласс 1. Алисматиды – Subclass 1. Alismatidae. Общая характеристика. Признаки примитивности и продвинутости в эволюционном отношении. Положение в системе. Порядки *Alismatales* – Частухоцветные, *Butomales* – Сусакоцветные, *Hydrocharitales* – Водокрасоцветные, *Potamogetonales* – Рдестоцветные: общая характеристика, представители и их значение.

Порядок *Arales* – Ароидноцветные. *Araceae*, *Lemnaceae*. Общая характеристика. Эволюция цветка. Важнейшие представители. Классификация. Роль в естественных экосистемах и значение в хозяйстве.

Подкласс 2. Лилииды – Subclass 2. Liliidae. Надпорядок Лилейные – Superorder *Lilianaes*. Крупнейший таксон однодольных. Общая характеристика. Направления эволюции вегетативных органов, цветка, плода. Порядок *Liliales* – Лилейноцветные. Анатомо-морфологические и экологические особенности; деление на семейства; важнейшие представители и их значение. Связи с *Amaryllidales* – Амариллисоцветными и *Asparagales* – Спаржецветными.

Порядок Мелантиецветные – Ordo Melanthiales. Семейство Мелантиевые – Familia *Melantiaceae*. Род Чемерица – genus *Veratrum*.

Порядок Лилиецветные – Ordo Liliales. Семейство Лилейные – Familia *Liliaceae*.

Род Лилия – genus *Lilium*. Род Тюльпан – genus *Tulipa*.

Порядок Амариллисоцветные – Ordo Amaryllidales. Семейство Луковые – Familia *Alliaceae*. Род Лук – genus *Allium*. Семейство Гемерокаллисовые – Familia *Heimerocallidaceae*. Род Красоднев – genus *Hemerocallis*.

Порядок Спаржевые – Ordo Asparagales. Семейство Ландышевые – Familia *Convallariaceae*. Род Купена – genus *Polygonatum*. Порядок Триллиецветные – Ordo *Trilliales*. Семейство Триллиевые – Familia *Trilliaceae*. Род Вороний глаз – genus *Paris*.

Порядок Орхидноцветные – Ordo Orchidales. Общая характеристика. Положение в системе. Биологические особенности. Особенности строения цветка в связи со специализированной энтомофилией. Распространение. Уязвимость. Роль в естественных экосистемах. Значение в жизни человека.

Семейство Орхидные – Familia *Orchidaceae*. Подсемейство Циприпедиевые – Subfamilia *Cypripedioideae*. Род Башмачок – genus *Cypripedium*. Подсемейство Неоттиевые

– Subfamilia Neottioideae. Род Дремлик – genus *Epipactis*. Подсемейство Орхидные – Subfamilia Orchidoideae. Род Пальцекорник – genus *Dactylorhiza*. Подсемейство Эпидендровые – Subfamilia Epidendroideae. Род Мякотница – genus *Malaxis*. Род Ладьян – genus *Corallorhiza*.

Подкласс 3. Арециды – Subclassis 3. Arecidae.

Общая характеристика. Филогенетические связи. Основные направления эволюции. Анатомо-морфологические особенности.

Надпорядок Пальмы – Superorder Arecanae. Порядок Арекоцветные – Ordo Arecales. Общая характеристика. Распространение. Анатомо-морфологические и биологические особенности. Важнейшие представители. Роль пальм в природе и значение в хозяйстве. Семейство Пальмы – Familia Arecaceae. Подсемейство Финиковые – Subfamilia Phoenicoideae. Род Финиковая пальма – genus *Phoenix*. Подсемейство Кокосовые – Subfamilia Cocosoidae. Род Кокосовая пальма – genus *Cocos*

Подкласс 4. Коммелиниды – Subclass 2. Commelinidae.

Надпорядок Ситниковые – Superorder Juncanae. Порядок Ситникоцветные – Ordo Juncales. общая характеристика; черты сходства со злаками и отличия от них; эволюция цветка; биологические особенности; роль в природе и значение в хозяйстве. Семейство Осоковые – Familia Cyperaceae. Подсемейство собственно осоковые – Subfamilia Caricoideae. Анемофильные линии эволюции подкласса. Род Осока – genus *Carex*. Подсемейство сытевые (камышовые) – Subfamilia Cyperoidae. Род Камыш – genus *Scirpus*.

SUPERORDER POANAE. Порядок *Typhales* – Рогозоцветные. Общая характеристика. Филогенетические связи. Семейства *Typhaceae* – Рогозовые и *Sparganiaceae* – Ежеголовниковые. Представители, их характеристика и роль в природе.

Надпорядок Мятликовые – Superorder Poanae. Порядок Мятликоцветные – Ordo Poales. Семейство Мятликовые, или Злаки – Familia Poaceae, или Gramineae. Общая характеристика, анатомо-морфологические и биологические особенности; происхождение цветка; важнейшие представители; роль в природе и значение в хозяйстве. Подсемейство Бамбуковые – Subfamilia Bambusoideae. Род Бамбук – genus *Bambusa*. Род Саза – genus *Sasa*. Подсемейство Мятликовые – Subfamilia Pooideae. Род Кострец – genus *Bromopsis*. Род Пырей – genus *Elytrigia*. Род Тимофеевка – genus *Phleum*. Подсемейство Тростниковые – Subfamilia Arundinoideae. Род Тростник – genus *Phragmites*. Подсемейство Просовые – Subfamilia Panicoideae. Род Щетинник – genus *Setaria*.

Этапы развития представлений о виде. Монотипический и политипический виды в систематике.

Редкие и исчезающие растения России, Сибири, Красноярского края. Принципы составления "Красных книг".

3.1.2. Вариативная часть программы государственного экзамена (Дисциплины «Флора Сибири», «Актуальные проблемы ботаники»)

Типы систем растений. Современная система органического мира. Прокариоты и эукариоты как этап филогенеза одноклеточных. Основные отличия в организации клеток. Общая характеристика царств.

Уровни морфологической организации в эволюции растений. Основные понятия репродуктивной биологии. Системы репродукции растений.

Вегетативное размножение растений. Бесполое размножение растений. Половое размножение растений.

Понятие эмбриоидогении, ее значение. Классификация эмбриоидогении. Вивипария. Понятие. Классификация. Значение. Понятие апомиксиса у растений. Классификация апомиксиса, его значение в образовании новых форм.

Эволюция циклов воспроизведения растений. Эволюция циклов воспроизведения

низших и высших споровых растений. Эволюция циклов воспроизведения голосеменных и покрытосеменных растений.

Цветковые растения – новый этап в эволюции растительного мира. Теории происхождения цветка. Морфологическая эволюция цветковых растений.

Понятие вид. Критерии вида. Монотипическая и политипическая концепции вида.

Вид у апомиктов.

Таксономические категории: главные, второстепенные, подчиненные. Номенклатура растений: валидные названия, базионим, синоним. Типификация цветковых растений.

Современные представления о путях эволюции растений. Агамные комплексы – база формообразования растений. Гибридизация как один из факторов увеличения биологического разнообразия. Полиплоидные комплексы – генераторы видообразования у растений. Особенности эволюции цветковых растений.

Проблема вида у растений. Понятие вида. Этапы развития представлений о виде. Морфологическая и биологическая концепции вида. Критерии. Вид у апомиктических таксонов.

Структура вида у растений. Политипическая и монотипическая концепции вида. Таксономические категории: надвидовые главные (род, семейство, порядок, класс, отдел), второстепенные (триба, секция), подчиненные (подкласс, надпорядок и др.) и подвидовые (подвид, разновидность, форма). Таксономические категории апомиктических видов.

Номенклатура растений. История ботанической номенклатуры. Названия таксонов и их правописание. Обнародование названий. Типификация. Приоритет. Законные названия. Базионим. Синоним. Номенклатурная характеристика таксона. Описание новых таксонов.

Системы цветковых растений. Искусственные системы А. Чезальпино, К. Линнея. Естественные системы Б. Жюссье, О. Декандолля.

Филогенетические системы Р. Веттштейна, А. Энглера, Х. Халира, Д. Гетчинсона, Ч. Бэсси, Н.И. Кузнецова, Б.М. Козо-Полянского, Н.А. Буша, А.А. Гроссгейма, А.Л. Тахтаджяна.

Системы, построенные на основе молекулярных методов исследования растений.

Этапы развития растительного мира на Земле.

Эволюционные изменения у первых растений, осваивавших сушу. Этапы соматической эволюции у высших растений. Эволюция жизненного цикла и размножения у высших растений.

Высшие растения и гипотезы их происхождения. Общая характеристика высших растений. Отличительные особенности, время происхождения, предполагаемые предки. Органы размножения. Отделы высших растений, их филогенетические взаимоотношения.

Археогониальные растения. Гаметофитная и спорофитная линии эволюции. Биологическое значение редукции заростков. Происхождение листьев у высших растений.

Древнейшие сосудистые споровые растения (*insertae sedes*): Класс Горнеофитовые, Порядок Баринофитовые, Семейство Куксониевые, Роды *Аглаофитон* и *Тэниокрада*. Время существования. Экология. Особенности строения. Значение в происхождении высших растений.

Надотдел Моховидные как особая линия эволюции наземных растений. Отличительные признаки. Классификация. Характеристика представителей.

Отдел ПЕЧЕНОЧНИКИ, Класс Маршанциевые. Отдел МХИ, Классы Сфагновые, Политриховые, Бриевые.

Эволюция моховидных, гипотезы их происхождения.

Антоцеротовые мхи: общая характеристика, биология, экология, география, роль в филогенетических построениях.

Экологические группы у мхов и проблемы их выделения.
 Практическое значение и охрана мхов.
 Отдел Плауновидные: общая характеристика, принципы классификации, происхождение.
 Эволюция жизненного цикла плаунов.
 Эволюционная характеристика классов Drepanophycopsida и Lycopodiopsida.
 Ископаемые плауновидные. Классы зостерофилловые и полушниковые. Время и условия существования. Особенности строения и размножения.
 Порядок Lepidocarpaceae: особенности строения, происхождения, развития, экологии; геологическая роль; разнообразие.
 Класс плауновые. Общая характеристика. Плауновые в современной флоре Земли. Цикл воспроизведения равноспоровых плауновых. Представители. Практическое значение.
 Класс Селагинелловые. Общая характеристика. Цикл воспроизведения.
 Эволюционная характеристика Полушниковых и Селлагинелловых.
 Отдел Папоротниковидные. Класс Риниевые. Положение в системе. Время существования. Морфологическое строение. Представители.
 Подотдел Хвощовые. Морфологическое и анатомическое строение. Цикл воспроизведения. Значение физиологической разноспоровости.
 Общая характеристика, принципы классификации, происхождение и филогения подотдела Equisetophytina.
 Ископаемые хвощевые. Классы Кладоксилевые, Клинолистовые, Каламиты. Время существования. Отличительные морфологические и анатомические признаки. Представители.
 Класс Бовманитовые: особенности строения, экология, разнообразие.
 Порядки Каламостихиевых и Хвощей: сравнительная характеристика, экология, биология, жизненный цикл, разнообразие, роль в природе и жизни человека.
 Подотдел Папоротники. Положение в системе. Классификация. Цикл воспроизведения и биологическое значение возникновения разноспоровых папоротников. Представители. Практическое значение, ценотическая роль, охрана.
 Класс МНОГОНОЖКОВЫЕ. Особенности морфологии и анатомии равноспоровых папоротников. Цикл воспроизведения. Папоротники в школьном курсе. Представители.
 Филогения папоротников; связи между классами.
 Жизненные формы папоротников и их эволюция.
 Эволюция жизненного цикла папоротников.
 Класс Многоножковые. Особенности морфологии и анатомии разноспоровых папоротников. Цикл воспроизведения. Представители.
 Ископаемые папоротники. Класс Зигоптериевые. Связь жизненных форм папоротников с условиями местообитаний.
 Прогимноспермы: своеобразие строения; значение для филогенетических построений.
 Ужовниковые папоротники: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное положение, биология, распространение, многообразие.
 Мараттиевые папоротники: общая характеристика, филогенетические связи, экология, распространение многообразие.
 Осмундовые папоротники.
 Циатейные папоротники: общая характеристика, филогенетические связи, экология, представленность в Сибири, ценотическая роль.
 Происхождение семенных растений. Подотдел Праголоосеменные. Время

существования. Побеговая организация. Гетероспория. Порядки Протоптеридиевые и Археоптерисовые.

Голосеменные: общая характеристика и эволюция жизненного цикла. Филогения и классификация голосеменных.

Подотдел СОСНОВЫЕ ИЛИ ГОЛОСЕМЕННЫЕ растения. Эволюция семени. Классификация. Фруктификации голосеменных. Возникновение побеговых голосеменных.

Мега- и микроспорогенез у голосеменных; Происхождение и строение семязачатка.

Положение саговниковых внутри подотдела голосеменных и их происхождение.

Положение Беннеттитов внутри отдела голосеменных; их характеристика и значение в филогенетических построениях.

Положение Гнетовых внутри отдела Голосеменных; общая характеристика, классификация, экология, биология, география.

Класс хвойные. Особенности анатомо-морфологического строения. Цикл воспроизведения. Морфологическая природа семенной чешуи. Строение и биологическое значение семени. Голосеменные в школьном курсе.

Подкласс хвойные. Важнейшие семейства. География представителей, отличительные особенности, значение. Охрана реликтовых растений. Подкласс Кордаитовые

Ископаемые Цикадовые: Подклассы Лигиноптериевые и Беннеттитовые.

Подкласс саговниковые. Геологическая история. Морфология вегетативных органов, цикл воспроизведения. Представители. Значение.

Подкласс Гинкговые. Морфологические и онтогенетические особенности. История гинкго.

Класс гнетовые, или оболочкосеменные. Важнейшие отличительные черты. Представители.

Эволюционная характеристика Magnoliophyta, их таксономическое разделение.

Гипотезы о месте, времени, условиях происхождения покрытосеменных.

Различные подходы к построению гипотез происхождения покрытосеменных; "гипноз цветка".

Псевдантная гипотеза происхождения цветка.

Эвантовая гипотеза происхождения цветка Х. Халлира; ее критика и развитие.

Теломная гипотеза происхождения покрытосеменных.

Гипотеза происхождения покрытосеменных посредством гамогетеротопии (С.В. Мейен).

Роль насекомых в происхождении покрытосеменных; зоофильные линии эволюции отдела.

Синдром анемофилии у покрытосеменных.

Происхождение, разнообразие эволюция гинецея.

Андроцей у покрытосеменных: происхождение, многообразие, эволюционное развитие.

Эволюционные изменения структуры цветка двудольных покрытосеменных.

Филогенетические системы покрытосеменных Р.Веттштейна, А.Энглера, Х.Халлира, А.А. Гроссгейма, А.Л. Тахтаджяна; их основополагающие принципы.

Подкласс Magnoliidae. Положение магнолиевых в различных филогенетических системах.

Подкласс Гаммелииды: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное развитие, классификация, многообразие, распространение.

Подкласс Ранункулиды: общая характеристика, положение в филогенетических

системах, классификация, разнообразие.

Подкласс Caryophyllidae: общая характеристика, филогенетические связи, энтомофильная и анемофильная линии эволюции, многообразие экологических групп и жизненных форм, представленность в Сибири.

Подкласс Rosidae и его эволюционная характеристика.

Подкласс Dilleniidae: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное развитие, классификация, многообразие.

Подкласс Lamiidae: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное развитие, многообразие, экология, представленность в Сибири.

Подкласс Астериды: общая характеристика, положение в системе магнолиофитов, биология, экология, разнообразие, география.

Порядок Норичникоцветных: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное развитие, многообразие, экология, представленность в Сибири.

Семейство Маревые: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное развитие, многообразие, экология, представленность в Сибири.

Порядок Крапивоцветных: характеристика и специфика положения в филогенетических системах.

Эволюционная характеристика Бобовоцветных.

Положение порядка Казуариноцветных в различных филогенетических системах.

Эволюционная характеристика розоцветных; разнообразие, экология, происхождение.

Эволюционная характеристика Зонтичных (APIALES).

Верескоцветные: общая характеристика, филогенетические связи, приспособительная эволюция, распространение, экология.

Нимфейные и их роль в эволюции покрытосеменных

Эволюционная характеристика порядка ивоцветных; проблема филогенетических связей ивоцветных.

Эволюционная характеристика Молочаецветных.

Класс однодольных и гипотезы их происхождения. Роль неотении в происхождении однодольных. Происхождение однодольного зародыша. Деление покрытосеменных на однодольные и двудольные; надежность разделения.

Эволюционная характеристика злаков. Эволюционная характеристика Орхидных.

Порядок Liliales: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное развитие, биология. Различная трактовка объема таксона.

Подкласс Арековые: общая характеристика, положение в филогенетической системе, классификация, распространение, многообразие, приспособительная эволюция.

Эволюционная характеристика Алисматид; их экология, биология, распространение, многообразие. Эволюционная характеристика порядка Осокоцветных.

Лист и гомологичные ему образования в различных отделах высших растений.

Понятие о конвергенции и ее распространенность среди высших растений.

Этапы развития представлений о виде.

Понятие о виде. Монотипическая и политипическая концепции вида у высших растений.

Понятие о флоре, флора Красноярского края, конкретная флора.

Флора Красноярского края и история ее исследований.

Охрана растительного мира. Красные книги. Принципы составления списков редких и исчезающих видов.