ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
БОТАНИЧЕСКИЙ САД-ИНСТИТУТ
УФИМСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

УТВЕРЖДАЮ
Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ботанический сад-институт Уфимского научного центра Российской академии наук, д.б.н.

_____ Шигапов З.Х.

«03» октября 2016 г.

Рабочая программа

Б1.В.ОД.1 ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Программа: основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научных кадров в аспирантуре
Направление подготовки – 06.06.01 Биологические науки
Направленность (профиль): 03.02.01 – ботаника

Программа составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами, утвержденными Приказами Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. №871.

Разработчик(и) ОПОП
К.б.н., с.н.с. лаборатории дикорастущей
флоры и интродукции травянистых растений _____ Жигунов О.Ю.

Рабочая программа заслушана и утверждена на заседании Ученого совета БСИ УНЦ РАН
«03» октября 2016 г., протокол № 8

Отв. за аспирантуру, к.б.н. _____ Фарукшина Г.Г.

Б1.В.ОД.1 Аннотация рабочей программы «Популяционная биология растений»

Программа	основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научных кадров в аспирантуре
Код и наименование укрупненной группы направления подготовки	06.00.00 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
Код и наименование направления подготовки	06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
Наименование профиля (научной специальности)	03.02.01 – Ботаника
Форма обучения	Очная, заочная
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Объем в часах	72
в т.ч. аудиторных занятий, часов	24
самостоятельная работа, часов	46
Общая трудоемкость дисциплины (в зачётных единицах)	2
Форма контроля	Зачет

Место дисциплины в структуре образовательной программы:
Аспирант проходит практику во втором семестре второго курса обучения.

Цель дисциплины: формирование у аспирантов представлений об организации жизни растений на популяционном уровне.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомление аспирантов с основными вопросами популяционной экологии растений, вопросами исследования генетических и демографических параметров популяций;
2. Изучить проблемы выделения элемента популяции и его характеристик;
3. Формирование знаний о внутрипопуляционном разнообразии растений (генетическая, возрастная, онтогенетическая, виталитетная структура);
4. Сформировать представления об особенностях популяций растений с разными типами стратегий и основных закономерностях динамики популяций;
5. Ознакомить с особенностями агропопуляций (культурных растений и сегетальных сорных видов) и популяций адвентивных видов;
6. Обсудить проблемы оценки состояния популяций (критическое, устойчивое).

Формируемые компетенции: ОПК-1; ПК-1, 2, 3, 6; УК-1, 2, 3, 4, 5
Виды учебной работы: лекции, самостоятельная работа.

Составители:
К.б.н., с.н.с. лаборатории дикорастущей
флоры и интродукции травянистых растений Жигунов О.Ю.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Популяционная биология растений» - формирование у аспирантов представлений об организации жизни растений на популяционном уровне.

Задачи:

1. Ознакомление аспирантов с основными вопросами популяционной экологии растений, вопросами исследования генетических и демографических параметров популяций;
2. Изучить проблемы выделения элемента популяции и его характеристик;
3. Сформировать представления об особенностях популяций растений с разными типами стратегий и основных закономерностях динамики популяций;
4. Формирование знаний о внутрипопуляционном разнообразии растений (генетическая, возрастная, онтогенетическая, виталитетная структура);
5. Ознакомить с особенностями агропопуляций (культурных растений и сегетальных сорных видов) и популяций адвентивных видов;
6. Обсудить проблемы оценки состояния популяций (критическое, устойчивое).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

знать:

- основные вопросы, направления, проблемы, теории популяционной биологии растений;
- систему методологических принципов и методических приёмов исследований в области популяционной ботаники;
- особенности возрастных состояний у растений разных жизненных форм, типы пространственной структуры популяций и эколого-фитоценотических стратегий растений;
- типы самоподдержания популяций, функциональную структуру, типы динамики и влияние экологических факторов на популяции растений.

уметь:

- уметь описывать демографические и генетические параметры популяций;
- оценить их состояние и предсказать направление развития;
- разрабатывать систему мероприятий, позволяющих восстановить устойчивую структуру популяций;
- подбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью получаемых результатов, выбирать подходящую методику измерений и число параллельных опытов;
- сопоставлять результаты измерений для выявления статистически достоверных различий в свойствах разных объектов;
- использовать программное обеспечение компьютеров для анализа экспериментальных данных и подготовки научных публикаций.

владеть:

- навыками квалифицированного, системного анализа концепций популяционной ботаники;
- навыками применения математической статистики в практике биологического исследования;
- навыками представления результатов эксперимента, написания отчетов и статей;
- навыками структурирования учебной и научной информации;
- навыками отбора средств, методов и форм организации исследовательскй деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Популяционная биология растений» относится к Блоку 1. Вариативная часть по основной образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Занятия служат подготовкой к кандидатскому экзамену по специальности, государственной итоговой аккредитации, а также являются

базой для овладения разделами, связанными с научно-исследовательским направлением аспиранта по соответствующей теме диссертационной работы.

Содержание научной специальности профессионально ориентировано на подготовку специалиста по направлению «Ботаника» и базируется на знании предшествующих дисциплин: «Общая биология», «Ботаника», «Экология».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ

Дисциплина направлена на формирование у аспирантов следующих компетенций:

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;

УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованиемзнаний в области истории и философии науки;

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ПК-1: владение методологическими основами, понятийно-категориальным и терминологическим аппаратом современной ботаники и умение применять их в ходе выполнения собственных научных исследовании;

ПК-2: способность и готовность к подготовке и редактированию научных публикаций, к подготовке, проведению и участию в научных семинарах, конференциях;

ПК-3: способность к углублённому изучению, критическому обобщению и применению на практике и в учебном процессе результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными ботаниками.

ПК-6: Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 03.02.01 – ботаника.

4. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 часа).

Таблица 1

Структура дисциплины, виды и объем учебной работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды занятий и трудоемкость в часах			
		Лекции	Семинары	Практич. занятия	Самост. работа
1	Предмет, цели, задачи, методы науки	2			2
2	История ПЭР	2			10
3	Популяция как система надорганизменного уровня	2			10
4	Элементы популяции, их дифференциация.	6		2	10

	Демографическая классификация жизненных форм. Возрастная (онтогенетическая) дифференциация. Возрастные (онтогенетические) периоды и состояния. Особенности возрастных состояний растений разных жизненных форм				
5	Структура популяций растений разных жизненных форм Динамика популяций растений разных жизненных форм	4		2	10
6	Типы эколого-фитоценотических стратегий растений разных жизненных форм	4			4

Промежуточная аттестация (зачет) – 2 ч.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема № 1. Предмет, цели, задачи, методы науки. Популяционная экология растений ее место среди биологических наук. Цели и задачи популяционной ботаники. Понятие «ценопопуляция» растений, ее характеристика и свойства. Значение популяционных исследований при решении практических задач охраны редких и хозяйственно ценных видов растений, а также рационального использования и восстановления естественных и создания искусственных сообществ.

Тема № 2. История популяционной экологии растений. Популяционная экология растений как новое научное направление, зародившееся в середине XX в. одновременно в недрах экологии и фитоценологии. Популяционные идеи в трудах Т.А.Работнова, А.А.Уранова и др. Вклад И.Г. И Т.И. Серебряковых в развитие ПЭР. Труды и идеи Л.Б.заугольновой, О.И.Смирновой, Л.А.Жуковой, Н.И. Шориной, Ю.А.Злобина, К.А.Малиновского, Н.В.Трулевича, Л.Л.Рысина и др. Основные направления популяционной экологии растений, научные центры и школы. Основные концепции популяционной ботаники.

Тема № 3. Популяция как система надорганизменного уровня. Положение популяции в пространственно-функциональных иерархических рядах живых систем. Два подхода в исследовании популяций как систем надорганизменного уровня. Начало популяционных исследований в экологии (Элтон, Наумов, Шварц). Первые популяционно-ботанические исследования (Морозов, Сукачев, Клементс, Уивер, Уатт). Вклад советских и российских ученых. Работы Т.А. Работнова, А.А.Уранова К.А.Малиновского, Н.Н.Лащинского, Е.А.Любарского, Ю.А.Злобина, К.А.Куркина, Л.Б.Заугольновой, О.В.Смирновой, Л.А.Жуковой, Н.В.Глотова). Связь между популяционной экологией и экологической морфологией растений (работы И.Г. и Т.И.Серебряковых). Популяция как целостная система. Системообразующие связи. Определения популяций в современной биологической литературе. Популяция и ценопопуляция. Две стороны организации популяций: структура и динамика.

Тема № 4. Элементы популяции, их дифференциация. Демографическая классификация жизненных форм. Возрастная (онтогенетическая) дифференциация. Возрастные (онтогенетические) периоды и состояния. Особенности возрастных состояний растений разных жизненных форм. Онтогенез и типы биоморф. Простой индивид, сложный индивид, колония. Вегетативное размножение: сенильная партикуляция, нормальная партикуляция, с неглубоким омоложением потомства, юношеская партикуляция. Представление об элементе (счетной единице) ценопопуляций. Моноцентрические, явнополицентрические и неявнополицентрические биоморфы. Дифференциация элементов по жизненному состоянию. Дифференциация особей по некоторым признакам экобиоморфы. Поливариантность развития растений: размерная, морфологическая, по типу размножения, ритмологическая, по темпам развития, или временная (ускоренное развитие, нормальные темпы, замедленное развитие, вторичный покой, Реверсии в более ранние состояния). Особенности протекания онтогенеза у растений разных жизненных форм и признаки маркеры их онтогенетических состояний.

Тема № 5. Структура популяций растений разных жизненных форм. Динамика популяций растений. Возрастная (онтогенетическая) структура. Структура ценопопуляций по размеру элементов (виталитетная структура). Половая структура популяций. Пространственная структура ценопопуляций. Фитогенное поле. Особенности пространственного размещения элементов в ценопопуляциях растений. Функциональная структура. Внутрипопуляционные взаимодействия. Влияние плотности на интенсивность роста растений и соотношение органов. Влияние плотности на продолжительность жизни. Взаимосвязь плотности и продукции биомассы. Регуляторные процессы в ценопопуляциях. Сукцессивный тип. Флуктуационный тип. Циклические сукцессии.

Тема № 6. Типы эколого-фитоценотических стратегий растений. Классификация типов стратегий. Характеристика типов стратегий.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ЛЕКЦИЙ, СЕМИНАРСКИХ, ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, ЛАБОРАТОРНЫХ И САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Таблица 2

Перечень занятий и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела	Вид занятия	Тема занятия (самостоятельной работы)	Форма текущего и промежуточного контроля
1	2	3	4	5
1	Предмет, цели, задачи, методы науки	Л	Популяционная экология растений ее место среди биологических наук. Цели и задачи популяционной ботаники. Понятие «ценопопуляция» растений, ее характеристика и свойства.	КЛ
		СР	Значение популяционных исследований при решении практических задач охраны редких и хозяйственно ценных видов растений, а также рационального использования и восстановления естественных и создания искусственных сообществ.	ГД
2	История популяционной экологии растений	Л	Популяционная экология растений как новое научное направление, зародившееся в середине XX в.	КЛ

			одновременно в недрах экологии и фитоценологии.	
		СР	Популяционные идеи в трудах Т.А.Работнова, А.А.Уранова и др. Вклад И.Г. И Т.И. Серебряковых в развитие ПЭР.	ГД, УО
		СР	Труды и идеи Л.Б.заугольновой, О.И.Смирновой, Л.А.Жуковой, Н.И. Шориной, Ю.А.Злобина, К.А.Малиновского, Н.В.Трулевича, Л.Л.Рысина и др.	
		СР	Основные направления популяционной экологии растений, научные центры и школы. Основные концепции популяционной ботаники.	
3	Популяция как система надорганизменного уровня	Л	Положение популяции в пространственно-функциональных иерархических рядах живых систем. Популяция как целостная система. Системообразующие связи. Определения популяций в современной биологической литературе. Популяция и ценопопуляция. Две стороны организации популяций: структура и динамика.	КЛ
		СР	Два подхода в исследовании популяций как систем надорганизменного уровня. Начало популяционных исследований в экологии (Элтон, Наумов, Шварц). Первые популяционно-ботанические исследования (Морозов, Сукачев, Клементс, Уивер, Уатт).	УО, ГД
		СР	Вклад советских и российских ученых. Работы Т.А. Работнова, А.А.Уранова К.А.Малиновского, Н.Н.Лащинского, Е.А.Любарского, Ю.А.Злобина, К.А.Куркина, Л.Б.Заугольновой, О.В.Смирновой, Л.А.Жуковой, Н.В.Глотова). Связь между популяционной экологией и экологической морфологией растений (работы И.Г. и Т.И.Серебряковых).	
4	Элементы популяции, их дифференциация. Демографическая классификация жизненных форм. Возрастная дифференциация.	Л	Элементы популяции, их дифференциация. Демографическая классификация жизненных форм.	КЛ
		Л	Онтогенез и типы биоморф. Простой индивид, сложный индивид, колония. Вегетативное размножение: сенильная партикуляция, нормальная партикуляция, с неглубоким	КЛ

	Возрастные периоды и состояния. Особенности возрастных состояний растений разных жизненных форм		омоложением потомства, юношеская партикуляция.	
		П	Моноцентрические, явнополицентрические и неявнополицентрические биоморфы.	ГД,Р
		СР	Дифференциация элементов по жизненному состоянию. Дифференциация особей по некоторым признакам экобиоморфы.	ГД,УО
		СР	Поливариантность развития растений: размерная, морфологическая, по типу размножения, ритмологическая, по темпам развития, или временная (ускоренное развитие, нормальные темпы, замедленное развитие, вторичный покой, Реверсии в более ранние состояния).	ГД
		СР	Особенности протекания онтогенеза у растений разных жизненных форм и признаки маркеры их онтогенетических состояний.	УО,ГД,Р
5	Структура популяций растений разных жизненных форм. Динамика популяций растений	Л	Возрастная (онтогенетическая) структура. Структура ценопопуляций по размеру элементов (виталитетная структура).	КЛ
		Л	Половая структура популяций. Пространственная структура ценопопуляций. Фитогенное поле.	КЛ
		П	Особенности пространственного размещения элементов в ценопопуляциях растений.	ПО,Д
		СР	Функциональная структура. Внутрипопуляционные взаимодействия.	УО
		СР	Влияние плотности на интенсивность роста растений и соотношение органов.	ПО,Д
		СР	Влияние плотности на продолжительность жизни. Взаимосвязь плотности и продукции биомассы.	УО
		СР	Регуляторные процессы в ценопопуляциях. Сукцессивный тип. Флуктуационный тип.	УО,ГД
		СР	Циклические сукцессии.	ГД
6	Типы эколого-фитоценотических стратегий растений	Л	Классификация типов стратегий.	КЛ
		СР	Характеристика типов стратегий.	ГД,УО
Итоговый контроль				**зачёт**

Виды занятий: Л – лекции, С – семинары, СР – самостоятельная работа.

Формы текущего контроля: Р - реферат, Д - доклад, КЛ - конспект лекции, ГД - групповая дискуссия, УО - устный опрос и др.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Жукова Л. А. и др. Методические указания к спецкурсу «Популяционная экология растений. - Йошкар-Ола, 1994. 96 с.

Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.

Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной биологии. М.: Наука, 1990. 296 с.

Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений: учеб.-метод. пособие. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. 146 с.

Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. Сумы: Университетская книга, 2013. 439 с.

Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.

Марков М.В. Популяционная биология растений. Казань: Изд-во КГУ, 1986.

Марков М.В. Популяционная биология растений. М.: Тов.науч.изд. КМК. 2012. 387 с.

Наумова Л.Г., Злобин Ю.А. Основы популяционной экологии растений: уч. пособие / под. ред. Б.М. Миркина. - Уфа: Изд-во БГПУ, 2009. 88 с.

Нухимовский Е.Л. Основы биоморфологии семенных растений: Т.1. Теория организации биоморф. М.: Недра, 1997. 630 с.

Нухимовский Е.Л. Основы биоморфологии семенных растений: Т.2. Габитус и формы роста в организации биоморф. М.: Оверлей, 2002. 859 с.

Тимофеев-Ресовский Н. В., Яблоков А. В., Глотов Н. В. Очерк учения о популяции. М: Наука, 1973. 277 с.

Яблоков А. В. Популяционная биология. М.: Высшая школа, 1987. 303 с.

Дополнительная литература

Глотов Н.В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Ч. 1. Йошкар-Ола, 1998. С. 146–149.

Голубев В.Н. Основы биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи // Тр. Центрально-черноземного заповедника им. В.В. Алехина. Воронеж: изд-во Воронежского ун-та, 1962. Вып. 7. 511 с.

Животовский Л.А. Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяций // Экология. 2001. №1. С. 3–7.

Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола, 1995. 224 с.

Заугольнова Л.Б., Смирнова О.В. Возрастная структура ценопопуляций многолетних растений и ее динамика // Журн. общ. биологии. 1978. Т.39, №6. С. 849–857.

Кулаичев А.П. Методы и средства анализа данных в среде Windows. STADIA 6.0. М.: Информатика и компьютеры, 1996. 257 с.

Лебедев В.П. Структура и динамика ценопопуляций сорных растений. -СПб.: СпбГУ, 1992. 32 с.

Основные черты популяционной биологии растений (эдификаторов и ассектаторов) современного лесного пояса // Восточноевропейские леса. Ред. О.В.Смирнова. Кн. 1. - М.: Наука, 2004. С. 154-289.

Тимофеев-Ресовский Н. В., Яблоков А. В., Глотов Н. В. Очерк учения о популяции. - М: Наука, 1973.

Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. М.; Л., 1950. Вып. 6. С. 7–204.

Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки. 1975. №2. С. 7–34.

Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. Учебник. М.: ООО «Бином-Пресс», 2008. 512 с.

Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / О.В. Смирнова, Л.Б. Заугольнова, И.М. Ермакова и др. М., 1976. С. 14–43.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения лекций аспирантам имеется актовый зал, оснащенный современным оборудованием для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кроме того, для самостоятельной работы аспирантов имеются специализированные кабинеты, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, большой библиотекой на электронных и бумажных носителях, современное лабораторное оборудование для обеспечения получения практических навыков по дисциплине.

Аспиранты и преподаватели имеют возможность доступа к фондам учебно-методической документации, библиографическим и реферативным базам данных, электронным библиотечным системам, к электронному каталогу Научной библиотеки Уфимского научного центра РАН и Интернет-ресурсам (базы данных российских библиотек, полнотекстовые базы данных: каталог авторефератов и диссертаций РГБ, научная электронная библиотека «eLibrary», онлайн база данных «Polpred», патентная база данных «Questel», мультидисциплинарный журнал «Science» и мультидисциплинарный ресурс «Annual Reviews» и др.).

Таблица 3

Обеспеченность помещениями для аудиторных занятий и мультимедийного оборудования

№ п/п	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.с перечнем основного оборудования
1	Популяционная биология растений (лекции)	В лекционном зале к. 306
2	Популяционная биология растений (самостоятельная работа)	Рабочие места аспирантов в к. 305, 205

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Таблица 4

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование раздела	Оценочные средства	
1	Предмет, цели, задачи, методы науки.	индивидуальное собеседование	реферат
2	История популяционной экологии растений.	индивидуальное собеседование	
3	Популяция как система надорганизменного уровня.	индивидуальное собеседование	

4	Элементы популяции, их дифференциация. Демографическая классификация жизненных форм. Возрастная дифференциация. Возрастные периоды и состояния. Особенности возрастных состояний растений разных жизненных форм.	индивидуальное собеседование
5	Структура популяций растений разных жизненных форм. Динамика популяций растений.	индивидуальное собеседование
6	Типы эколого-фитоценотических стратегий растений.	индивидуальное собеседование

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущий контроль знаний аспирантов (экстернов) осуществляется в ходе семинарских занятий;

промежуточный контроль (он же – условие допуска к экзамену) – в виде защиты реферата, отвечающему требованиям, предъявляемым к научной работе,

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

КАРТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ
Б1.В.ОД.1 ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

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

Входной уровень знаний, умений и опыта деятельности (владение)
Знать: основные методы научно-исследовательской деятельности.
Уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать информацию вне зависимости от источника; избегать автоматического применения приемов и формул при решении задач.
Владеть: наличие опыта работы по сбору, анализу и систематизации информации по теме исследования; выбор адекватных методов и средств для решения исследовательской задачи.

Требованиям к результатам освоения компетенции

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов			Рекомендуемые виды ФОС
	Первый уровень (репродуктивный)	Второй уровень (продуктивный)	Третий уровень (исследовательский и творческий)	
Знания: • методы критического анализа и оценки современных научных достижений; • методы решения исследовательских и практических задач по профилю подготовки; • методы интеграции научных знаний на междисциплинарной основе.	Фрагментарные знания	В целом сформированные знания с отдельными пробелами	Системные знания	• Отчет по НИД (проведение теоретического исследования) • Анализ степени изученности проблемы исследования (письменная работа); • Подготовка заявки на грант (пакет документов); • Публикации научных статей.
Умения: • анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные возможности их реализации; • решение исследовательских и	Частичное освоение умения	Успешное, но не систематическое применение умения	Успешное и систематическое применение умение	

практических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе на основе имеющихся информационных технологий.				
Владение: применение знаний и умений при выполнении профессиональных функций: • решение исследовательских и практических задач по профилю подготовки, в том числе в междисциплинарных областях; • проведение научных исследований и реализация проектов по тематике организации.	Фрагментарное применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений на уровне выполнения исследовательских и проектных задач	

УК -2: Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

Входной уровень знаний, умений и опыта деятельности (владение)
Знать: основные методы, теории и проблемы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития и образования.
Уметь: формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии, использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.
Владеть: опыт восприятия и анализа текстов философского содержания, владение методами дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

Требованиям к результатам освоения компетенции

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов			Рекомендуемые виды ФОС
	Первый уровень (репродуктивный)	Второй уровень (продуктивный)	Третий уровень (исследовательский и творческий)	
Знания: • основные концепции и философские проблемы биологии,	Фрагментарные знания	В целом сформированные знания с отдельными	Системные знания	• План и отчет по НИД (раздел «Проведение

• основные этапы истории и методологии биологии; • основные этапы изучения научной проблемы по выбранной теме исследования;		пробелами		теоретического исследования») • Анализ степени изученности проблемы исследования • Публикации научных статей.
Умения: • использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений из области биологии; • анализировать варианты решения исследовательских задач в биологии с точки зрения системного и междисциплинарного подходов.	Частичное освоение умения	Успешное, но не систематическое применение умения	Успешное и систематическое применение умение	
Владение: применение знаний и умений при выполнении профессиональных функций: • изучение мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в биологии на современном этапе ее развития; • планирование профессиональной деятельности в сфере научных исследований; • проведение научно-исследовательских работ по тематике организации.	Фрагментарное применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений на уровне выполнения исследовательских и проектных задач	

УК -3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

.

Входной уровень знаний, умений и опыта деятельности (владение)

Знать: методы критического анализа современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.

Уметь: анализировать альтернативные варианты при решении исследовательских задач, оценивать потенциальные риски.

Владеть: владение методами анализа мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; владение технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

Требованиям к результатам освоения компетенции

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов			Рекомендуемые виды ФОС
	Первый уровень (репродуктивный)	Второй уровень (продуктивный)	Третий уровень (исследовательский и творческий)	
Знания: • виды научно-исследовательской деятельности в биологии; • формы представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; • теоретические основы и технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в области биологии .	Фрагментарные знания	В целом сформированные знания с отдельными пробелами	Системные знания	• План и отчет по НИР (раздел «Проведение экспериментального исследования») • Анализ степени изученности проблемы исследования • Подготовка заявки на грант (пакет документов) • Публикации научных статей • Отчет по стажировке в научных и образовательных организациях по теме исследования
Умения: • следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; • осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.	Частичное освоение умения	Успешное, но не систематическое применение умения	Успешное и систематическое применение умение	

Владение: применение знаний и умений при выполнении профессиональных функций: • оценка результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач; • работа в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; • эффективное взаимодействие с коллегами и руководством, работа в команде.	Фрагментарное применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений на уровне выполнения исследовательских и проектных задач	

УК - 4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке

Входной уровень знаний, умений и опыта деятельности (владение)
Знать: виды и особенности письменных текстов и устных выступлений,
Уметь: понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе специальные, подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения.
Владеть: применять собственные знаний в обсуждении темы, отвечать на вопросы по теме, создавать связанные тексты по определенной теме и адаптировать их к аудитории.

Требованиям к результатам освоения компетенции

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов			Рекомендуемые виды ФОС
	Первый уровень (репродуктивный)	Второй уровень (продуктивный)	Третий уровень (исследовательский и творческий)	
Знания: • особенности научного и научно-публицистического стиля; • основы эффективного педагогического общения, законы риторики и требования к	Фрагментарные знания	В целом сформированные знания с отдельными пробелами	Системные знания	• Подготовка заявки на грант • Публикации научных статей

публичному выступлению.				• Аннотирование и рецензирование научных публикаций • Подготовка научных докладов и выступление на конференциях
Умения: • анализ, оценка и реферирование научных текстов на государственном и иностранном языке; • вести дискуссию по результатам исследований в профессиональной и междисциплинарной аудитории.	Частичное освоение умения	Успешное, но не систематическое применение умения	Успешное и систематическое применение умение	
Владение: применение знаний и умений при выполнении профессиональных функций: • эффективное взаимодействие с коллегами и руководством; • создание условий для обмена знаниями с коллегами; • обсуждение специальных и междисциплинарных проблем в широкой, в том числе международной, аудитории, а также представление их в форме научных публикаций. • профессиональные коммуникации с научным сообществом в рамках работы по научным проектам.	Фрагментарное применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений на уровне выполнения исследовательских и проектных задач	

УК - 5. Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

.

Входной уровень знаний, умений и опыта деятельности (владение)

Знать: возможные сферы и направления самореализации, приемы и технологии целеполагания, пути достижения более высоких уровней профессионального и личностного развития.

Уметь: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность поставленных целей развития.

Владеть: владение приемами целеполагания, планирования и реализации профессиональных видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, владение приемами выявления личностных и профессиональных значимых качеств для совершенствования их развития.

Требованиям к результатам освоения компетенции

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов			Рекомендуемые виды ФОС
	Первый уровень (репродуктивный)	Второй уровень (продуктивный)	Третий уровень (исследовательский и творческий)	
Знания: • содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач	Фрагментарные знания	В целом сформированные знания с отдельными пробелами	Системные знания	• Заполнение «Индивидуального плана подготовки аспиранта» по научно-исследовательской деятельности
Умения: • формулировать цели профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития биологии	Частичное освоение умения	Успешное, но не систематическое применение умения	Успешное и систематическое применение умение	
Владение: решать задачи собственного развития в процессе выполнения профессиональных функций: • управление собственной научной деятельностью и развитием; • планирование профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Фрагментарное применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений на уровне выполнения исследовательских и проектных задач	

ОПК - 1: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующе профессиональной области биологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Входной уровень знаний, умений и опыта деятельности (владение)

Знать: сущность объекта и предмета научного исследования, основные концепции и арсенал современных методов биологических наук, понимать культурное и социальное значение, перспективы развития избранной профессиональной области.

Уметь: ориентироваться в источниках научной информации, планировать и осуществлять исследования по избранной теме, оформлять и представлять их результаты в форме отчетов, презентаций и устных сообщений.

Владеть: навыками обсуждения знакомой научной темы в профессиональной аудитории, методами исследования по этой теме с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

Требованиям к результатам освоения компетенции

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов			Рекомендуемые виды ФОС
	Первый уровень (репродуктивыний)	Второй уровень (продуктивный)	Третий уровень (исследовательский и творческий)	
Знания: • современные актуальные направления и арсенал методов и подходов в биологии и смежных областях наук, • теоретические основы и технологию научно-исследовательской и проектной деятельности в биологии; • объекты и методы по теме исследования. • основные источники и методы поиска информации, необходимой для научных исселдований по выбранной теме; • основные базы данных, электронные библиотеки и др. электронные ресурсы, необходимые для реализации научных исследований по выбранной теме;	Фрагментарные знания	В целом сформированные знания с отдельными пробелами	Системные знания	• План и отчет по НИР (разделы «Проведение теоретического и экспериментального исследования») • Подготовка заявки на грант (пакет документов) • Публикации научных статей • Участие в научных конференциях разного уровня • Заявка на

• тенденции в развитии современной науке и области профессиональной деятельности.				оформление результатов интеллектуальной деятельности (полезная модель или патент), патент или свидетельство на программу ЭВМ
Умения: • критически анализировать и оценивать основные концепции и синтезировать новые идеи в области биологии и междисциплинарных направлениях; • обсуждать полученные собственные результаты в профессиональной и междисциплинарной аудитории; • составлять и оформлять научный отчет; • планировать выполнение научно-исследовательских работ или экспериментальных разработок на кафедре (в структурном отделении организации) • представлять результаты собственной научной деятельности на конференциях и в других формах обмена профессионально значимой информацией (статьи в журналах, научные сборники, конференции, семинары и пр.).	Частичное освоение умения	Успешное, но не систематическое применение умения	Успешное и систематическое применение умение	
Владение: применение знаний и умений при выполнении профессиональных функций: • осуществление научно-исследовательской деятельности в рамках собственных научных задач и задач кафедры; • планирование и организация образовательного процесса на основе интеграции результатов научной деятельности • профессиональные коммуникации с научным сообществом в рамках работы по научным проектам	Фрагментарное применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений на уровне выполнения исследовательских и проектных задач	

ПК-1: Владение методологическими основами, понятийно-категориальным и терминологическим аппаратом современной ботаники и умение применять их в ходе выполнения собственных научных исследовании;

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: основные вопросы, направления, проблемы, теории экологии растений; систему методологических принципов и методических приёмов исследований в области популяционной ботаники.

УМЕТЬ: уметь описывать демографические и генетические параметры популяций, оценить их состояние и предсказать направление развития

ВЛАДЕТЬ: навыками квалифицированного, системного анализа концепций популяционной ботаники; навыками применения математической статистики в практике биологического исследования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: особенности возрастных состояний у растений разных жизненных форм, типы пространственной структуры популяций и эколого-фитоценотических стратегий растений	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей возрастных состояний у растений разных жизненных форм, типы пространственной структуры популяций и эколого-фитоценотических стратегий растений	Общие, но не структурированные знания особенностей возрастных состояний у растений разных жизненных форм, типы пространственной структуры популяций и эколого-фитоценотических стратегий растений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей возрастных состояний у растений разных жизненных форм, типы пространственной структуры популяций и эколого-фитоценотических стратегий растений	Сформированные систематические знания особенностей возрастных состояний у растений разных жизненных форм, типы пространственной структуры популяций и эколого-фитоценотических стратегий растений

УМЕТЬ: применять полученные знания для решения конкретных задач в области популяционной биологии растений	отсутствие умений	Частично освоенное умение применять полученные знания для решения конкретных задач в области популяционной биологии растений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять полученные знания для решения конкретных задач в области популяционной биологии растений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения применять полученные знания для решения конкретных задач в области популяционной биологии растений	Сформированное умение применять полученные знания для решения конкретных задач в области популяционной биологии растений
ВЛАДЕТЬ: навыками квалифицированного, системного анализа концепций популяционной ботаники	Отсутствие навыков	Частичное владение навыками квалифицированного, системного анализа концепций популяционной ботаники	В целом успешное, но не систематическое применение квалифицированного, системного анализа концепций популяционной ботаники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования навыков квалифицированного, системного анализа концепций популяционной ботаники	Успешное и систематическое использование навыков квалифицированного, системного анализа концепций популяционной ботаники

ПК-2: способность и готовность к подготовке и редактированию научных публикаций, к подготовке, проведению и участию в научных семинарах, конференциях;

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: основные вопросы, направления, проблемы, теории экологии растений; систему методологических принципов и методических приёмов исследований в области популяционной ботаники.

УМЕТЬ: подбирать средства и подходящую методику измерений, сопоставлять результаты измерений для выявления статистически достоверных различий в свойствах разных объектов.

ВЛАДЕТЬ: навыками структурирования учебной и научной информации; навыками отбора средств, методов и форм организации исследовательской деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современные основные вопросы, направления, проблемы, теории экологии растений	отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных вопросов, направлений, проблем, теорий экологии растений	Общие, но не структурированные знания основных вопросов, направлений, проблем, теорий экологии растений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных вопросов, направлений, проблем, теорий экологии растений	Сформированные систематические знания основных вопросов, направлений, проблем, теорий экологии растений
УМЕТЬ: подбирать средства и подходящую методику измерений, сопоставлять результаты измерений	отсутствие умений	Частично освоенное умение подбирать средства и подходящую методику измерений, сопоставлять результаты измерений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение подбирать средства и подходящую методику измерений, сопоставлять результаты измерений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения подбирать средства и подходящую методику измерений, сопоставлять результаты измерений	Сформированное умение подбирать средства и подходящую методику измерений, сопоставлять результаты измерений
ВЛАДЕТЬ: навыками отбора средств, методов и форм организации исследовательскй деятельности.	отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками отбора средств, методов и форм организации исследовательскй деятельности.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков отбора средств, методов и форм организации исследовательскй деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении навыков отбора средств, методов и форм организации исследовательскй деятельности.	Успешное и систематическое применение навыков отбора средств, методов и форм организации исследовательскй деятельности.

ПК-3: Способность к углублённому изучению, критическому обобщению и применению на практике и в учебном процессе результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными ботаниками.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:
ЗНАТЬ: основные вопросы, направления, проблемы, теории популяционной биологии растений.
УМЕТЬ: квалифицированно анализировать, комментировать, реферировать и излагать результаты предшествующих научных исследований.
ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации, относящейся к проблемам популяционной биологии растений.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНКИ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	Критерии оценки результатов обучения				
	незачёт		зачёт		
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные направления, проблемы, теории популяционной биологии растений. Шифр З (ПК-3)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных направлениях, проблемах, теориях популяционной биологии растений.	Неполные представления об основных направлениях, проблемах, теориях популяционной биологии растений.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных направлениях, проблемах, теориях популяционной биологии растений.	Сформированные систематические представления об основных направлениях, проблемах, теориях популяционной биологии растений.
ЗНАТЬ: систему методологических принципов и методических приёмов исследований в области популяционной биологии растений. Шифр З (ПК-3)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о системе методологических принципов и методических приёмов исследований в области	Неполные представления о системе методологических принципов и методических приёмов исследований в	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о системе методологических принципов и методических приёмов	Сформированные систематические представления о системе методологических принципов и методических приёмов исследований в области

		популяционной биологии растений.	области популяционной биологии растений.	исследований в области популяционной биологии растений.	популяционной биологии растений.
УМЕТЬ: применять на практике достижения отечественных и зарубежных ученых в области популяционной биологи растений Шифр: У (ПК-3)-1	Отсутствие умений	Фрагментарное применение на практике достижения отечественных и зарубежных ученых в области популяционной биологи растений	В целом успешное, но не систематическое применение на практике достижения отечественных и зарубежных ученых в области популяционной биологи растений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение на практике достижения отечественных и зарубежных ученых в области популяционной биологи растений	Сформированное умение применять на практике достижения отечественных и зарубежных ученых в области популяционной биологи растений
ВЛАДЕТЬ: навыками квалифицированного, системного анализа концепций популяционной биологии растений. Шифр: В (ПК-3) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций популяционной биологии растений.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций популяционной биологии растений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций популяционной биологии растений.	Успешное и систематическое применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций популяционной биологии растений.
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и обобщения предшествующего научного опыта Шифр: В (ПК-3) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками критического обобщения предшествующего научного опыта	В целом успешное, но непоследовательное навыками критического обобщения предшествующего научного опыта	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками критического обобщения предшествующего научного опыта	Успешное и последовательное владение навыками критического обобщения предшествующего научного опыта

ПК-6: Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 03.02.01 – ботаника

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:
ЗНАТЬ: основные вопросы, направления, проблемы, теории популяционной биологии растений.
УМЕТЬ: составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно-исследовательской работе
ВЛАДЕТЬ: методами исследований в выбранной области ботаники.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНКИ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	Критерии оценки результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современное состояние науки в области ботаники Шифр З (ПК-6)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области ботаники	Неполные представления о современном состоянии науки в области ботаники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области ботаники	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области ботаники
ЗНАТЬ: нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР Шифр З (ПК-6)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о нормативных документах для составления заявок, грантов, проектов НИР	Неполные представления о нормативных документах для составления заявок, грантов, проектов НИР	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных документов для составления заявок, грантов, проектов НИР	Сформированные систематические знания нормативных документов для составления заявок, грантов, проектов НИР
ЗНАТЬ: требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях Шифр З (ПК-6)-3	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	Общие представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей, наличие однократного опыта публикаций в	Сформированные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей, наличие неоднократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях

				рецензируемых научных изданиях	
УМЕТЬ: представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях Шифр У(ПК-6)-1	Отсутствие умений	Фрагментарное использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях	В целом успешное, но не систематическое использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях	Сформированное умение использовать методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях
УМЕТЬ: готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области ботаники Шифр: У (ПК-6)-2	Отсутствие умений	Умение готовить отдельные материалы для заявки на получение научных грантов по поручению научного руководителя	В целом успешное, но не систематическое использование умения готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение готовить предложения по тематике и плану реализации исследовательских проектов, а также оформлять проект согласно установленным требованиям	Сформированное умение готовить предложения по тематике и плану реализации исследовательских проектов; обосновывать предложения с точки зрения реалистичности сроков, трудозатрат и ресурсной обеспеченности; оформлять проект согласно установленным требованиям
УМЕТЬ: представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес - сообществу Шифр: У (ПК-6)-3	Отсутствие умений	Умение представлять результаты НИР узкому кругу специалистов	В целом успешное, умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому сообществу	Успешное умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу	Сформированное умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу; определять целевые группы и форматы продвижения результатов собственной научной деятельности
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки,	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое

проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (научной специальности) ботаника Шифр В (ПК-6)-1		планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных	применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных	отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР	применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР
ВЛАДЕТЬ: навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки ботаника Шифр: В (ПК-6) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки	Успешное и систематическое применение навыков составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки