

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан биологического факультета МГУ

Академик

М.П.Кирпичников

« 11 » сентября 2018 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): **АУТЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки – **06.06.01 Биологические науки**. Направленность (профиль) программы – Ботаника.
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП (весенний семестр), спецкурс по выбору (читается на кафедре экологии и географии растений)
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>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</i>	<b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код <b>В1 (УК-1)</b> <b>Владеть:</b> навыками критического анализа и оценки современных

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
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	достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)
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.	<b>Знать:</b> методы научно-исследовательской деятельности Код 31 (УК-2)
УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>Владеть:</b> технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2 (УК-3)
УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке	<b>Владеть:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1 (УК-4) <b>Знать:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Код 32 (УК-4)
ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>Уметь:</b> собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) приведены в Приложении.

6. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, всего 72 академических часа, из которых 24 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем и 48 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (выполнение домашних заданий и написание реферата).

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:

**ЗНАТЬ:** ботанику, физиологию растений, почвоведение, общую экологию (на уровне программ специалиста/магистра), теоретические и методологические основы биологических научных исследований.

**УМЕТЬ:** вырабатывать на основе рационального анализа данных свою точку зрения в вопросах экологии растений и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; читать и реферировать научную литературу в области аутоэкологии растений, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав.

**ВЛАДЕТЬ:** современными информационно-коммуникационными технологиями, иностранным языком.

8. Образовательные технологии: классические лекционные технологии.

9. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы						Самостоятельная работа обучающегося, часы	
		из них						из них	
Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение контрольных занятий, текущего успеваемости	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего	
<b>ВВЕДЕНИЕ В АУТЭКОЛОГИЮ РАСТЕНИЙ.</b> Предмет аутэкологии растений. Понятие об экологических факторах. Классификация экологических факторов. Прямые и косвенные абиотические факторы. Закономерности действия экологических факторов. Экоотоп и экологическая ниша растения. Уровни приспособления растений к воздействию экологических факторов. Эколого-морфологические (функциональные) признаки растений. Функциональные группы растений. Жизненные формы растений.	8	4					4		4
<b>РЕАКЦИЯ РАСТЕНИЙ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА.</b> Понятие стресса. Специфическая и неспецифическая реакция растений на стресс. Физиологическая реакция растений на стресс. Сезонная устойчивость растений к факторам стресса. Морфологические, структурные и физиологические адаптации растений к различным формам абиотического стресса. Реакция растений на биотический стресс.	18	10					8		8
<b>ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ</b>	46	10					8	28	36

<b>УСЛОВИЯМ МЕСТООБИТАНИЯ</b> Температурный режим местообитания. Водный режим местообитания. Снежный покров как экологический фактор. Эдафические факторы. Азотное питание растений. Фосфор, и сера как элементы минерального питания. Катионы (магний, калий, кальций) в минеральном питании растений. Углеродный баланс растений.										
Фотосинтез. Зависимость интенсивности фотосинтеза от экологических факторов: освещенности, температуры, влажности воздуха, обеспеченности элементами минерального питания, водного режима местообитания. Углеродный и азотный баланс различных экологических групп растений. Экологические факторы как сигналы. Термопериодизм. Фотопериодизм. Фенология растений и феноритмотипы.										
<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>										
<b>Итого:</b>	72					24	20	28	48	

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов.

Конспекты лекций, аудио- и видеозаписи лекций, файлы презентаций лекций, основная и дополнительная учебная литература (см. п.11)

11. Ресурсное обеспечение:

Основная литература

1. Афанасьева Н.Б., Березина Н.А. Введение в экологию растений. М.: Изд-во Московского ун-та, 2011. 800 с.
2. Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Экология растений. М.: Издательский центр «Академия», 2009. 400 с.
3. Зитте П., Вайлер Э.В., Кадерайт Й.В., Брезински А., Кёрнер К. Ботаника. Учебник для ВУЗов в 4 томах. На основе учебника Э. Страсбургера (пер. с нем.). Т. 4. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 576 с

Дополнительная литература

4. Горышина Т.К. Экология растений. М.: Высшая школа, 1979. 368 с.
5. Культиасов И.М. Экология растений. М.: Изд-во МГУ, 1982. 384 с.
6. Лархер В. Экология растений. М.: Мир, 1978. 384 с.
7. Онипченко В.Г. Функциональная фитоценология: Синэкология растений. М.: Красанд, 2013. 576 с.
8. Работнов Т.А. Экология луговых трав. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. 176 с.
9. Шенников А.П. Экология растений. М.: Советская наука, 1978. 374 с.
10. Grime J.P., Hodgson J.G., Hunt R. Comparative plant ecology. London: UNWIN HUMAN, 1988. 742 p.
11. Shulze E.-D., Beck E., Müller-Hohenstein K. Plant Ecology. Berlin – Heidelberg: Springer, 2005. 702 p.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- <http://www.elibrary.ru>

Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):  
Интернет-браузер, базы данных Web of Science, Scopus, PubMed/

Описание материально-технической базы.

Кафедра геоботаники биологического факультета МГУ располагает необходимым аудиторным фондом, компьютерами, проекторами и экранами, аудиоаппаратурой.

12. Язык преподавания: русский
13. Преподаватель (преподаватели): доцент кафедры геоботаники Т.Г. Елумеева



Приложение

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «География растений»  
на основе карт компетенций выпускников

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	по дисциплине (модулю), баллы БРС					
	1, 0	2 1-29	3 30-59	4 60-89	5 90-100	
<b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
<b>Владеть:</b> навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
<b>Знать:</b> методы научно-исследовательской деятельности Код З1(УК-2)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
<b>Владеть:</b>	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат,

технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3)						зачет
<b>Знать:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Код З2(УК-4)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
<b>Владеть:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1(УК-4)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
<b>Уметь:</b> собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет

## Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

### Примеры вопросов к промежуточному контролю (темы рефератов, вопросы для индивидуального собеседования):

1. Экологические факторы: классификация и закономерности действия.
2. Физиологические, структурные и морфологические адаптации растений к температурному стрессу.
3. Физиологические, структурные и морфологические адаптации растений к водному стрессу.
4. Физиологические, структурные и морфологические адаптации растений к избытку и недостатку солнечной радиации.
5. Физиологические, структурные и морфологические адаптации растений к недостатку кислорода.
6. Физиологические, структурные и морфологические адаптации растений к засолению.
7. Основные элементы минерального питания растений и адаптация растений к их недостатку.
8. Влияние тяжелых металлов на растения.
9. Температурный режим местообитания и экологические группы растений по отношению к теплу.
10. Водный режим местообитания и экологические группы растений по отношению к воде.
11. Углеродный баланс растения и его зависимость от других экологических факторов.
12. Экологические факторы как сигналы: термо- и фотопериодизм.
13. Эколого-морфологические признаки растений как приспособление к условиям местообитания.

## ПРОГРАММА

### зачета по спецкурсу «Аутэкология растений»

#### ВВЕДЕНИЕ В АУТЭКОЛОГИЮ РАСТЕНИЙ

Предмет аутэкологии растений. История изучения аутэкологии растений. Современные методы изучения аутэкологии растений.

Понятие об экологических факторах. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Прямые абиотические факторы: температура, свет, вода, элементы минерального питания, газовый состав атмосферы. Косвенно действующие абиотические факторы: рельеф. Закономерности действия экологических факторов. Экологические ареалы и оптимумы. Влияние конкурентных отношений на экологическую валентность вида. Лимитирующие факторы. Режим действия экологических факторов. Совокупное действие экологических факторов. Экоотоп и экологическая ниша растения. Экоотопический градиент.

Растение как живой организм. Экологическая индивидуальность видов. Уровни приспособления растений к воздействию экологических факторов: физиологический, организменный, популяционный. Эколого-морфологические (функциональные) признаки растений: приспособление к условиям местообитания и влияние на функционирование экосистемы. Функциональные группы растений. Жизненные формы растений.

#### РЕАКЦИЯ РАСТЕНИЙ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА

Понятие стресса. Специфическая и неспецифическая реакция растений на стресс. Физиологическая реакция растений на стресс. Сезонная устойчивость растений к факторам стресса. Морфологические, структурные и физиологические адаптации растений к недостатку и избытку света. Воздействие ультрафиолетового излучения на растения. Высокие и низкие температуры как фактор стресса. Холодостойкость и морозоустойчивость. Адаптации растений к недостатку кислорода. Недостаток воды как фактор стресса для растений. Анатомические и морфологические адаптации к засухе. Осмотический стресс. Типы засоления местообитаний и адаптации растений к избытку солей. Растения и тяжелые металлы. Фиторемедиация. Влияние алюминия на растения. Влияние загрязнения атмосферы на растения. Гербициды. Озон. Типы биотического стресса. Реакция растений на биотический стресс.

#### ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ К УСЛОВИЯМ МЕСТООБИТАНИЯ

Температурный режим местообитания в атмосфере и на поверхности почвы. Изменение радиационного баланса другими абиотическими и биотическими факторами. Энергетический баланс листьев. Экологические группы растений по отношению к теплу. Экспериментальное изучение температурного режима местообитания.

Водный режим растений. Экологические группы растений по отношению к воде. Использование воды и продуктивность растений из разных экологических групп. Водный режим местообитания. Снежный покров как экологический фактор. Роль росы и тумана в жизни растений.

Элементы минерального питания растений. Доступность элементов минерального питания в почве. Формы симбиотических отношений растений с другими группами организмов для поглощения элементов минерального питания. Адаптации растений к недостатку элементов минерального питания. Азотное питание растений. Фосфор как элемент минерального питания. Сера как элемент минерального питания. Катионы: магний, калий, кальций в минеральном питании растений.

Углеродный баланс растений. Фотосинтез. Зависимость интенсивности фотосинтеза от экологических факторов: освещенности, температуры, влажности воздуха, обеспеченности элементами минерального питания, водного режима местообитания. Длительность жизни листьев и вегетационный период. Дыхание растений. Рост. Углеродный и азотный баланс различных экологических групп растений. Экологические факторы как сигналы. Термопериодизм. Фотопериодизм. Фенология растений и феноритмотипы.