

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
«__» _____ 20.. г.

СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ОНТОГЕНЕЗ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Онтогенез	Код модуля 1132595
Образовательная программа <i>Фундаментальная и прикладная биология</i>	Код ОП <i>06.04.01/07.02</i>
Траектория образовательной программы (ТОП)	
Направление подготовки 06.04.01 Биология	Код направления и уровня подготовки <i>06.04.01</i>
Уровень подготовки Магистратура	
ФГОС	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>23 сентября 2015 г. № 1052</i>

Екатеринбург, 2016

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Киселева Ирина Сергеевна	к.б.н., доцент	зав.кафедрой	физиологии и биохимии растений	
2	Зимницкая Светлана Анатольевна	к.б.н., доцент	доцент	ботаники	
3	Пауков Александр Геннадьевич	к.б.н., доцент	доцент	ботаники	
4	Антосюк Ольга Николаевна		ассистент	зоологии	

Руководитель модуля

И.С. Киселева

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета

Е.С. Буянова

Протокол № 46 от 26.04.2016 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

**Руководитель образовательной программы (ОП)
для которой реализуется модуль**

И.С. Киселева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «ОНТОГЕНЕЗ»

1.1. Объем модуля, 9 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль Онтогенез является модулем вариативной части учебного плана. Включает 4 дисциплины Альтернативные способы размножения растений, Генетика развития животных, Генетика развития растений, Эволюция онтогенеза растений. В ходе освоения модуля студенты знакомятся с фундаментальными свойствами живых систем – ростом и развитием, механизмами онтогенеза растений и животных, факторами регуляции онтогенеза. Получают представления о трансдукции сигналов к генам, вовлеченным в регуляцию онтогенеза.

Модуль формирует общепрофессиональные и профессиональные компетенции: готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (**ОПК-3**); способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) (**ПК-1**); способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (**ПК-3**).

В результате освоения модуля студент должен:

Знать суть индивидуального развития живых организмов; молекулярные и клеточные основы онтогенеза, факторы его регуляции; организацию сигнальных систем и пути сигналинга, участвующие в регуляции онтогенетических процессов; основные направления и механизмы эволюции онтогенеза.

Уметь давать характеристику живым объектам на разных стадиях онтогенеза; осуществлять поиск в генетических базах данных информации о генах, вовлеченных в регуляцию онтогенеза; выделять эволюционно более старые и молодые черты онтогенеза организмов.

Владеть методами культивирования модельных объектов и способами управления их онтогенезом; приемами количественного и качественного описания явлений роста и развития.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС). [Возможными комбинациями дисциплин в модуле могут быть: Б-Б; Б-ВВ; ВВ-ВВ; ВС-ВС]		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВС) Альтернативные способы размножения растений	2		24		24	48			2
2.	(ВС) Генетика развития животных	2		24		24	48			2
3.	(ВС) Генетика развития растений	2		24		24	84			3
4.	(ВС) Эволюция онтогенеза растений	2		24		24	48			2

Всего на освоение модуля		96		96	228		9
---------------------------------	--	----	--	----	-----	--	---

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	<i>нет</i>
3.2.	Кореквизиты	Альтернативные способы размножения растений Генетика развития животных Генетика развития растений Эволюция онтогенеза растений

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля	Универсальные компетенции (УОК, УОПК, УПК), формируемые при освоении модуля для нескольких ОП
06.04.01/07.02	РО-02 Способность овладевать достижениями биологических наук, профессиональной культурой, адекватным современному уровню развития науки и перспективным потребностям фундаментальной и прикладной биологии и использовать их в научно-исследовательской и проектной деятельности	ОПК-3 – готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;	нет
06.04.01/07.02	РО-03 Способность формировать и использовать в научно-исследовательской и проектной деятельности навыки работы на современном оборудовании;	ПК-1 - способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей); ПК-3 – способность применять методические основы проектирования,	нет

	<p>обработки, анализа и синтеза биологической информации с использованием информационно-коммуникационных и компьютерных технологий; способность осваивать инновационные методы и технологии в области биологии перспективным потребностям фундаментальной и прикладной биологии и использовать их в научно-исследовательской и проектной деятельности</p>	<p>выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы;</p>	
--	--	---	--

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОПК-3	ПК-1	ПК-3
1	(BC) Альтернативные способы размножения растений	*	*	*
2	(BC) Генетика развития животных	*	*	*
3	(BC) Генетика развития растений	*	*	*
4	(BC) Эволюция онтогенеза растений	*	*	*

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ «Не предусмотрено»

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Онтогенез	Код модуля 1132595
Образовательная программа Фундаментальная и прикладная биология	Код ОП 06.04.01/07.02
Направление подготовки Биология	Код направления и уровня подготовки. 06.04.01
Уровень подготовки магистратура	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 23.09.2015, № 1052

Екатеринбург, 2016

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Зимницкая Светлана Анатольевна	К.б.н.	доцент	ботаники	

Руководитель модуля

И.С. Киселева

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 46 от 26.04.2016 г.

Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ» 2 з.е.

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина входит в состав модуля «Онтогенез».

1.2. Язык реализации программы – Русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (ПК-3);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

закономерности воспроизведения и размножения растений; особенности репродуктивной адаптации растений и функционирования альтернативных систем размножения.

Уметь:

- качественно выполнять работу;
- работать с современной аппаратурой;
- осмысливать научную информацию, касающуюся работы систем размножения;
- самостоятельно осваивать новый научный материал, критически его оценивать;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- методами получения эмбриональных объектов и работы с ними.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	
1.	Аудиторные занятия	24	24	24
2.	Лекции			
3.	Практические занятия	24	24	24
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	48	3,6	48
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3, 4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	27,85	72
8.	Общий объем по учебному плану,	2		2

3.е.			
------	--	--	--

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р.1	Разнообразие способов размножения растений.	Половое и бесполое размножение. Вегетативное размножение. Биологическое значение разнообразия способов размножения. Жизненные циклы растений.
Р.2	Полиэмбриония	Классификация и определение видов полиэмбрионии. Нуцеллярная эмбриония. Интегументальная эмбриония. Зиготическая и суспензорная эмбриония. Синергидная полиэмбриония. Полиэмбриония у гибридов. Причины и индукция полиэмбрионии. Перспективы использования
Р.3	Спорофитный и гаметофитный апомиксис	Определение и классификация апомиксиса. Эмбриология и генетика апомиксиса. Причины и следствия апомиксиса. Значение апомиксиса в адаптации и селекции растений.
Р.4	Экспериментальная эмбриология	Эмбриоидогения. Методики культивирования клеток, тканей и органов растений. Культуры репродуктивных органов. Регуляция эмбриогенеза. Перспективы использования эмбриональных структур в биотехнологических задачах.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
Разнообразие способов размножения растений.	1.	Половое и бесполое размножение. Вегетативное размножение. Биологическое значение разнообразия способов размножения.	4
	2.	Семенное размножение цветковых растений	4
Полиэмбриония	1.	Классификация и определение видов полиэмбрионии. Нуцеллярная эмбриония. Интегументальная эмбриония. Зиготическая и суспензорная эмбриония. Синергидная полиэмбриония. Полиэмбриония у гибридов.	2
	2.	Причины и индукция полиэмбрионии. Перспективы использования	2
Спорофитный и гаметофитный апомиксис	1.	Определение и классификация апомиксиса.	3
	2.	Эмбриология и генетика апомиксиса. Причины и следствия апомиксиса.	3
Экспериментальная эмбриология	1.	Эмбриогенез. Методики культивирования клеток, тканей и органов растений.	3
	2.	Культуры репродуктивных органов.	3

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Р.2

1. Виды полиэмбрионии. Причины возникновения, последствия.
2. Полиплоидизация клеток эмбриональных структур

Р.3

1. Апомиксис: причины, следствия, роль.
2. Классификация типов апомиксиса. Спорофитный и гаметофитный апомиксис.

4.3.2. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

«не предусмотрено»

4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов*«не предусмотрено»***4.3.5 Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)***«не предусмотрено»***4.3.6 Примерный перечень тем расчетно-графических работ***«не предусмотрено»***4.3.7 Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)***«не предусмотрено»***4.4.1 Примерная тематика контрольных работ**

Р.1

1. Системы размножения высших растений.
2. Значение альтернативных способов размножения в адаптации цветковых растений

Р.4

1. Эмбриогенез
2. Культивирование соматических зародышей.

4.3.8 Примерная тематика коллоквиумов*«не предусмотрено»***5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ**

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение				
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разра-ботка контента
Разнообразие способов размножения растений.				+	+						
Полиэмбриония				+	+						
Спорофитный и гамето-фитный апомиксис				+	+						
Экспериментальная эм-бриология				+	+						

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)****8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)**

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

- Лотова, Людмила Ивановна. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений : учебник для вузов / Л. И. Лотова .— Изд. 3-е, испр. — М. : [КомКнига, 2007] .— 510 с. : ил.
- Медведев С. С. Физиология растений: учебник. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 512 с.
- Шамров, И. И. Эмбриология и воспроизведение растений : учебное пособие / И.И. Шамров .— Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2015 .— 200 с. — ISBN 978-5-8064-0000-0 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435455>.
- Эзау, Кэтрин. Анатомия семенных растений : [в 2 кн.] / К. Эзау ; пер. с англ. А. Е. Васильева, Ю. В. Гамалея, М. Ф. Даниловой под ред. А. Л. Тахтаджяна .— М. : Мир, 1980.

9.1.2.Дополнительная литература

- Ботаника : учебник для вузов : в 4 т. : пер. с нем. / П. Зитте [и др.] ; на основе учебника Э. Страсбургера [и др.] ; под ред. А. Г. Еленевского [и др.] .— 35-е изд. — М. : Академия, 2008
- Ботаника : учебник для вузов : Т. 2: Физиология растений / под ред. В. В. Чуба .— 2008 .— 496 с. : ил. (Т. 2) .
- Биология размножения и развития: учебное пособие. 1. Бактерии. Грибы и лишайники. Растения / В.П. Викторов. — Москва : МПГУ, 2016 .— 160 с <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471783>
- Поддубная-Арнольди В.А. Цитоэмбриология покрытосеменных растений. М.: Наука,1976. 507 с.

9.2.Методические разработки

«не используются»

9.3.Программное обеспечение

«не используются»

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

www.study.com

www.scientificamerican.com

www.cyberleninka.ru

www.elibrary.ru

9.5. Электронные образовательные ресурсы

[список наименований ЭОР, имеющих статус «ЭОР УрФУ», ресурсов Интернет с указанием режима доступа]

«не используется»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием.

Мультимедийная аудитория

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены –...

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: не предусмотрены		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях [<i>перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с практическими/семинарскими занятиями</i>]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Контрольная работа Р.2	1, 7	30
Домашняя работа Р.1	1, 5	20
Контрольная работа Р.3	1, 9	30
Домашняя работа Р.4	1, 12	20
3. Лабораторные занятия: не предусмотрены		
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,5		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,5		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта «не предусмотрено»

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 1	1

).

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

[Выбрать из списка, либо дополнить наименования оценочных средств]

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий *«не предусмотрено»*

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий *«не предусмотрено»*

8.3.3. Примерные контрольные кейсы *«не предусмотрено»*

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Особенности эмбрионального развития грибов, низших растений, моховидных, хвощевидных, плауновидных, папоротниковидных, голо- и покрытосеменных.
2. Нетрадиционные представления о способах репродукции.
3. Причины стерилизации репродуктивных структур.
4. Общее представление о вегетативном размножении и его значении в поддержании популяций.
5. Апомиксис как альтернативный путь семенного размножения.
6. Полиэмбриония.
7. Методические подходы к преодолению несовместимости
8. Биологическое и практическое значение альтернативных способов размножения.
9. Разнообразие альтернативных способов размножения.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена *«не предусмотрено»*

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

«не используются»

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

«не используются»

8.3.8. Интернет-тренажеры

«не используются»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕНЕТИКА РАЗВИТИЯ ЖИВОТНЫХ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Онтогенез	Код модуля 1132595
Образовательная программа Генетика развития животных	Код ОП 06.04.01/07.02
Направление подготовки Биология	Код направления и уровня подготовки 06.04.01
Уровень подготовки Магистратура	
ФГОС	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 23 сентября 2015 г. Приказ № 1052

Екатеринбург, 2016

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Антосюк Ольга Николаевна		ассистент	Кафедра зоологии	
2					

Руководитель модуля

И.С. Киселева

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 46 от 26.04.2016 г.

Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕНЕТИКА РАЗВИТИЯ ЖИВОТНЫХ»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Генетика развития животных» входит в состав модуля «Онтогенез» совместно с дисциплинами «Генетика развития растений», «Альтернативные способы размножения растений», «Эволюция онтогенеза растений». Осваивается на 1 курсе магистратуры во 2 семестре.

Изучение дисциплины позволяет сформировать цельное представление об основных закономерностях процессов, лежащих в основе онтогенеза животных, начиная от процессов формирования яйцеклетки до формирования взрослого организма, а также представить молекулярно-генетическую обеспеченность всех фаз онтогенеза.

Задача дисциплины: раскрыть последовательно все стадии развития животных, базируясь на знаниях биологии развития и генетики.

В ходе изложения курса приводятся современные данные молекулярной генетики о роли генотипа и отдельных генов в процессах регуляции основных этапов онтогенеза. Даются представления о роли ядра и цитоплазмы в процессах развития. Раскрывается суть дифференциальной активности генов, роль генных ансамблей в регуляции экспрессии тканеспецифичных генов. Рассматриваются общие закономерности генетической регуляции индивидуального развития.

В ходе курса демонстрируются материалы исследований по генетике развития дрозофилы, мутантные линии дрозофилы и линии с нарушениями развития в результате тератогенеза.

Трудоемкость дисциплины (в з.е) 2.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);

способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (ПК-3);.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные теории, концепции и принципы в области генетики животных;

- основные черты организации позвоночных животных;

- механизмы действия экологических факторов на животных и их роль в онтогенезе;

- специфику генетических систем различных таксонов животных и формы обмена и переноса генетической информации;

Уметь:

- осуществлять поиск информации о генетике развития животных, самостоятельно анализировать и применять ее;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- навыками анализа мутантных и трансгенных форм животных

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	2 сем
1.	Аудиторные занятия	24	24	24
2.	Лекции			
3.	Практические занятия	24	24	24
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	48	3,6	48
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3, 4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	27,85	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Генетика развития как генетический аспект биологии развития.	Связь генетики и биологии развития; Этапы становления генетики развития: описательный, экспериментальный, биохимический, молекулярно-генетический.
2	Ядерно-цитоплазматическая наследственность	Роль ядра в регуляции формообразования. Роль цитоплазмы. Морфогенетическая роль ядра и ее периодичность
3	Регуляция активности экспрессии генов развития	Строение гена у эукариот. Многоуровневый принцип регуляции экспрессии генов. Дифференциальная активность генов.
4	Молекулярно-генетическое обеспечение онтогенеза	Ооплазматическая сегрегация и ее генетический контроль; Материнский эффект в развитии зародыша.
5	Сегментация развивающегося организма и ее генетический контроль	Сегментация развивающегося организма и ее генетический контроль. Классификация генов сегментации. Сегрегационные и гомеозисные гены. Гомеобокс и гомеодомен. Гены «господа» и гены «рабы».
6	Апоптоз	Фазы апоптоза и гены его контролирующие. Взаимодействие генов апоптоза. Биологический эффект противораковых препаратов с позиций апоптоза и лучевой и химиотерапии.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

«не предусмотрено»

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
1	1	Генетика развития как генетический аспект биологии развития.	2
2	2-3	Ядерно-цитоплазматическая наследственность	4
3	4-6	Регуляция активности экспрессии генов развития	6
4	7-8	Молекулярно-генетическое обеспечение онтогенеза	4
5	9-11	Сегментация развивающегося организма и ее генетический контроль	6
6	12	Апоптоз	2
Всего:			24

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

- Организация ядерного генома.
- Организация генома митохондрий.
- Наследование ядерных генов.
- Цитоплазматическая (внехромосомная) наследственность.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

- Генетика развития дрозофилы, нематоды и человека

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

«не предусмотрено»

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

- Сегрегационные и гомеозисные гены и их роль в сегментации животных.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
1. Генетика развития как генетический аспект биологии развития.				*								
2. Ядерно-цитоплазматическая наследственность					*							
3. Регуляция активности экспрессии генов развития					*							
4. Молекулярно-генетическое обеспечение онтогенеза					*							
5. Сегментация развивающегося организма и ее генетический контроль					*							
6. АПОПТОЗ				*								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Расчет экзemplярности, исходя из 12 человек

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

- Корочкин, Л. И.. Биология индивидуального развития (генетический аспект) : учебник для

студентов биолог. спец. / Л. И. Корочкин .— М. : Изд-во МГУ, 2002 .— 262 с.

- Иванов В.И., и др. Генетика, М., Академкнига, 2007.
- Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М., Академкнига, 2010.

9.1.2. Дополнительная литература

- Акифьев А.П. Гены. Человек. Общество. М., Прасковья, 1993. 3 экз
- Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика. Сиб.унив. изд-во, 2007
- Гилберт С. Биология развития. Т.2. М.: Мир, 1993-1995
- Сингер М., Берг П. Гены и геномы. Т.П. М.: Мир, 1998
- Клаг У., Каммингс М. Основы генетики, М., Техносфера, 2007.

9.2. Методические разработки

«не используются»

9.3. Программное обеспечение

«не используются»

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://flybase.org/>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

«не используются»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

- Аудитория, оснащённая мультимедийным проектором, компьютером и светоизолирующими шторами-жалюзи.
- Биноклярные стереоскопические микроскопы (МБС-10 и др. с фото-/видеонасадкой)
- Термостат
- Препараты крыльев мутантных и диких линий дрозофилы
- Реактивы: амиды (ацетамид, лактамид), молочная кислота, цитостатические препараты (аминоптерин, актиномицин-D, метатриксат, фторурацил, этопозит и др. препараты, используемые в химиотерапии рака).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- 6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – ..., в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены –...
- 6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Домашняя работа</i>	2, 4	25
<i>Реферат</i>	2, 9	50
<i>Контрольная работа</i>	2, 12	25
3. Лабораторные занятия: не предусмотрены		
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.6		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.4		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрены		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 2	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
«не предусмотрено»

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
«не предусмотрено»

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
«не предусмотрено»

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

- Генетика развития: связь с другими дисциплинами в биологии.
- Основные этапы становления генетики развития.
- Взаимодействие ядра и цитоплазмы в ходе онтогенеза.
- Гены сегментации и их классификация.
- Гомеозисные гены и их эволюционное значение.
- Роль гомеобокс-содержащих генов в развитии млекопитающих.
- Основные стадии клеточной дифференцировки.
- Молекулярно-генетические основы детерминации.
- Молекулярно-генетические основы дифференцировки.
- Апоптоз и его роль в развитии различных заболеваний.
- Особенности взаимодействия генов в развитии.
- Роль генов в процессах эмбриональной индукции.
- Роль генных сетей в регуляции в экспрессии тканеспецифических генов.
- Молекулярно-генетическая основа ооплазматической сегрегации.
- Эффект положения. Роль гетерохроматина.
- Клонирование животных. Реальность и миф.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена
«не предусмотрено»

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации
«не используются»

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля
«не используются»

8.3.8. Интернет-тренажеры
«не используются»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Генетика развития растений

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Онтогенез	Код модуля 1132595
Образовательная программа Фундаментальная и прикладная биология	Код ОП 06.04.01 /07.02
Направление подготовки Биология	Код направления и уровня подготовки 06.04.01
Уровень подготовки Уровень магистратуры	
ФГОС ВО Уровень высшего образования магистратура	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 23 сентября 2015 г. Приказ № 1052

Екатеринбург, 2016

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Киселева Ирина Сергеевна	К.б.н., доцент	Зав.кафедрой	физиологии и биохимии растений	

Руководитель модуля

И.С. Киселева

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 46 от 26.04.2016 г.

Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕНЕТИКА РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Генетика развития растений» является частью модуля вариативной части учебного плана «Онтогенез» магистерской программы «Фундаментальная и прикладная биология». Дисциплина реализуется во 2 семестре, объем - 3 з.е.

Цель дисциплины - углубление и интеграция знаний студентов о биологии развития растений, освоение современных представлений о молекулярно-генетических основах развития как важнейшей составляющей онтогенеза организмов.

Задачи дисциплины

- Изучение молекулярных и клеточных основ роста и развития растений
- Изучение молекулярно-генетических механизмов регуляции онтогенеза растений

Для достижения поставленной цели планируются следующие виды учебной деятельности: практические занятия и самостоятельная работа студентов.

На практических занятиях студенты знакомятся с современными представлениями о генетической обусловленности процессов роста и морфогенеза растений. Самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к семинарским занятиям, работу с научной литературой, подготовку обзоров по различным аспектам генетики развития растений в виде компьютерных презентаций и др. Будут применяться следующие технологии обучения: проблемно-ориентированное обучение, работа в малых группах и др.

Основой для освоения дисциплины являются ботанические дисциплины, генетика, молекулярная генетика, молекулярная биология.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (ПК-3);

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **знать** генетические механизмы роста и морфогенеза растений; роль внешних факторов в регуляции онтогенеза, взаимосвязь внешних сигналов и «генов развития»;
- **уметь** осуществлять поиск информации о «генах развития» в литературе и базах данных, анализировать информацию о роли генов в онтогенезе;
- **владеть** навыками анализа мутантных и трансгенных форм растений

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	2 семестр
1.	Аудиторные занятия	24	24	24
2.	Лекции	0	0	0
3.	Практические занятия	24	24	24
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	66	3,60	66
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	18 (экзамен)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	29,93	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р.1	Введение	Генетика развития растений – цель, задачи, объекты и методы исследований. Онтогенез как реализация генотипа в фенотип.
Р.2	Молекулярно-генетические и клеточные основы роста и дифференцировки	Организация роста в растениях. Меристемы. Механизмы роста делением и растяжением клеток. Гормональная и генетическая регуляция клеточного цикла и роста растяжением. Гены, обеспечивающие переход клеток к дифференцировке. Факторы клеточной дифференцировки. Молекулярные основы дифференцировки. Дифференциальная экспрессия генов. Негенные факторы развития. Программирование онтогенеза. Сигнальные системы растений.
Р.3	Генетика морфогенеза растений	Теории морфогенеза. Индукция и природа полярности. Эмбриогенез - элементарный морфогенетический процесс. Генетика эмбриогенеза. Функционирование стеблевого и корневого апексов, гисто- и органогенез в зонах апексов. Маркерные гены ПАМ и КАМ. Образование листовых примордиев. Рост и развитие листьев. Филлотаксис. Генетика формирования листового аппарата. Формирование проводящей системы растений. Генетическая регуляция.

		<p>Цветение растений. Регуляция этапов развития цветка. Влияние экзогенных и эндогенных факторов на инициацию цветения: длина светового дня, циркадные ритмы, температура, гормоны, сахара. Молекулярно-генетические факторы инициации цветения. Гены, контролирующие время зацветания. Фотопериодический, автономный, гиббереллиновый пути передачи «сигналов цветения» и путь вернализации.</p> <p>Гены идентичности цветковых меристем. Гены идентичности органов цветка. ABC и ABCE модели развития цветка. Генетические аномалии развития цветка. Проблема пола у растений.</p> <p>Старение и смерть. Типы и механизмы гибели клеток. Гены, вовлеченные в апоптоз.</p> <p>Покой растений. Факторы среды и гены, регулирующие состояние покоя.</p>
--	--	--

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)		Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																																												
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)										Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)																							
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*				Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*																			
P.1	Введение	6	2	2			4	4		4																																						
P.2	Молекулярно-генетические и клеточные основы роста и дифференцировки	24	8	8			16	8		8	1																																					
P.3	Генетика морфогенеза растений	60	14	14			46	28		18	1	1																																				
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	90	24	24	0	66	40	40		26	14	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Всего по дисциплине (час.):	108	24				84	В т.ч. промежуточная аттестация														0	18	0	0																							

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы - не предусмотрены

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Генетика развития растений – цель, задачи, объекты и методы исследований. Онтогенез как реализация генотипа в фенотип.	2
P2	2	Клеточные и молекулярно-генетические основы роста и дифференцировки клеток. Митотический цикл. Гены регуляции клеточного цикла. Циклин-зависимые протеинкиназы	2
	3	Дифференциальная экспрессия генов. Позиционная информация и морфогенетическое пространство.	2
	4	Сигнальные системы растений. Путь сигналинга. Рецепторы. Вторичные мессенджеры. Факторы регуляции транскрипции	2
	5	Фитогормоны – главные регуляторы морфогенеза растений	2
P3	6	Эмбриогенез и эмбриоидогенез растений. Характеристика основных стадий. Генетика эмбриогенеза на примере арабидопсис.	2
	7	Строение стеблевого и корневого апексов, гисто- и органогенез в зонах апексов. Маркерные гены ПАМ и КАМ.	2
	8	Образование листовых примордиев. Филлотаксис. Формирование листа. Гены формирования листа. Формирование проводящей системы растений. Генетическая регуляция.	2
	9	Этапы развития цветка. Влияние экзогенных и эндогенных факторов на инициацию цветения. Гены, контролирующие время зацветания. Фотопериодический, автономный, гиббереллиновый пути передачи «сигналов цветения» и путь вернализации.	2
	10	Гены идентичности цветковых меристем. Гены идентичности органов цветка. ABC и ABCE модели развития цветка. Генетические аномалии развития цветка. Проблема пола у растений.	2
	11	Старение и смерть. Типы и механизмы гибели клеток. Гены, вовлеченные в апоптоз.	2
	12	Покой растений. Факторы среды и гены, регулирующие состояние покоя. Взаимодействие генотип-фенотип в онтогенезе растений.	2
Всего:			24

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

По разделу P2:

- Регуляция клеточного цикла у растений. Типы и направления деления клеток
- Фитогормоны - главные регуляторы онтогенеза у растений. Общая характеристика основных классов фитогормонов и их роль в онтогенезе растений.
- Явление полярности. Роль полярности в морфогенезе. Индукция полярности. Полярный транспорт ауксинов и его роль в формировании осевых органов растений
- Характеристика основных сигнальных систем растительной клетки

По разделу P3:

- Методы анализа мутантов развития и трансгенных растений
- Летальные и нелетальные мутанты по эмбриогенезу
- Формирование апикально-базальной оси зародыша растений

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

- Мутанты с нарушенным формированием корней, гены КАМ
- Мутанты с нарушением ПАМ, ключевые гены поддержания ПАМ
- Аномалии цветков. Фенотипические проявления мутаций генов у двудольных и однодольных растений

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

«не предусмотрено»

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

Примерная тематика контрольных работ

«не предусмотрено»

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

4. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1 Введение				*	*							
P2 Молекулярно-генетические и клеточные основы роста и дифференцировки				*								
P3 Генетика морфогенеза растений				*								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

Расчет экзemplярности, исходя из 12 человек

9.1.1. Основная литература

- Физиология растений: учебник для вузов / под ред. И. П. Ермакова .— 2-е изд., испр. — М.: Академия, 2007 .— 634 с.
- Медведев, Сергей Семенович. Физиология растений : Учебник для биол. фак. ун-тов : [учебник для вузов] / С. С. Медведев .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013 .— 496 с. : ил.
- Кузнецов, Владимир Васильевич. Физиология растений : учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева .— Изд. 2-е, перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 2006 .— 742 с.
- Генетические основы селекции растений Том. 1. Общая генетика растений .— Минск : Белорусская наука, 2008 .— 552 с. — ISBN 978-985-08-0989-6 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143050>>.
- Генетические основы селекции растений Том. 2. Частная генетика растений .— Минск : Белорусская наука, 2010 .— 579 с. — ISBN 978-985-08-1127-1 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142438>>

9.1.2. Дополнительная литература

- Генетика развития растений / Л. А. Лутова, Н. А. Проворов, О. Н. Тиходеев и др. ; Под ред. С. Г. Инге-Вечтомова .— СПб. : Наука, 2000 .— 539 с.
- Ботаника : учебник для вузов : в 4 т. : пер. с нем. / П. Зитте [и др.] ; на основе учебника Э. Страсбургера [и др.] ; под ред. А. Г. Еленевского [и др.] .— 35-е изд. — М. : Академия, 2008
- Ботаника : учебник для вузов : Т. 2: Физиология растений / под ред. В. В. Чуба .— 2008 .— 496 с. : ил. (Т. 2) .
- Маркерт, Клемент Л. Генетика развития / К. Л. Маркерт ; Пер. с англ. С. Г. Васецкого; Под ред., с предисл. К. А. Кафиани .— М. : Мир, 1973 .— 270 с. : ил. — (Основы современной генетики)
- Полевой, Всеволод Владимирович. Физиология растений : учеб. для биол. специальностей вузов / В. В. Полевой .— М. : Высшая школа, 1989 .— 464 с. : ил.
- Биология размножения и развития : учебное пособие. 1. Бактерии. Грибы и лишайники. Растения / В.П. Викторов .— Москва : МПГУ, 2016 .— 160 с <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471783>>
- Гилберт, Скотт Ф. Биология развития: В 3 т. Т. 2 / С. Ф. Гилберт ; Пер. с англ. Г. М. Игнатъевой, В. С. Михайлова; Под ред. С. Г. Васецкого, Т. А. Детлаф .— М. : Мир, 1994 .— 235 с. : ил. — ISBN 5-03-001832-8 : 7000-00
- Нейфах, Александр Александрович. Молекулярная биология процессов развития / А. А. Нейфах, М. Я. Тимофеева ; Акад. наук СССР, Ин-т молекулярной биологии, Ин-т Биологии развития им. Н. К. Кольцова, Науч. совет по проблеме "Закономерности индивидуального развития животных и управления процессами онтогенеза" .— Москва : Наука,

1977 .— 311, [1] с. : ил.

- Сингер, Максин. Гены и геномы : в 2 томах. Т. 2 / М. Сингер, П. Берг ; пер. с англ. Т. С. Ильиной, Ю. М. Романовой ; под ред. Н. К. Янковского .— Москва : Мир, 1998 .— 391 с.
- Сингер, Максин. Гены и геномы : в 2 томах. Т. 1 / М. Сингер, П. Берг ; пер. с англ. Т. С. Ильиной, Ю. М. Романовой ; под ред. Н. К. Янковского .— Москва : Мир, 1998 .— 373 с.

9.2.Методические разработки

«не используются»

9.3.Программное обеспечение

«не используются»

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

cyberleninka.ru

<http://mol-biol.ru/>

<http://biblioclub.ru/index.php?page=search>

9.5.Электронные образовательные ресурсы

нет

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Практические занятия (семинары) проводятся в аудитории, оснащённой мультимедийным оборудованием.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –..., в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены –...

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: не предусмотрены		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Домашняя работа 1 по разделу Р2</i>	2, 6	30
<i>Домашняя работа 2 по разделу Р3</i>	2, 10	30
<i>Реферат, презентация доклада</i>	2, 12	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,5		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,5		
3. Лабораторные занятия: не предусмотрены		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта – не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины - нет

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 2	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
«не предусмотрено»

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
«не предусмотрено»

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
«не предусмотрено»

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета
«не предусмотрено»

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Генетика развития растений – предмет, модельные объекты. Методы прямой и обратной генетики. Правила обозначения генов.
2. Определение понятий "рост", "развитие", "онтогенез". Онтогенез как реализация генотипа в фенотип.
3. Периодизация онтогенеза. Общая характеристика основных этапов онтогенеза.
4. Клеточные и молекулярно-генетические основы деления клеток. Митотический цикл. Гены регуляции клеточного цикла. Циклины и циклин-зависимые протеинкиназы
5. Клеточные и молекулярно-генетические основы дифференцировки клеток. Дифференциальная экспрессия генов. Маркерные гены дифференцировки клеток.
6. Позиционная информация и морфогенетическое пространство. Природа и свойства сигналов.
7. Сигнальные системы растений. Путь сигналинга.
8. Рецепторы. Общая характеристика и свойства рецепторов. Локализация рецепторов.
9. G-белки. Классификация, функции, механизм действия. Преобразование сигнала.
10. Вторичные мессенджеры: разнообразие, передача сигналов.
11. Факторы регуляции транскрипции.
12. Фитогормоны – главные регуляторы морфогенеза растений. Характеристика основных групп фитогормонов. Гены синтеза и транспорта фитогормонов.
13. Эмбриогенез и эмбриоидогенез растений. Характеристика основных стадий. Генетика эмбриогенеза на примере арабидопсис.
14. Строение стеблевого и корневого апексов, гисто- и органогенез в зонах апексов. Маркерные гены ПАМ и КАМ.
15. Образование листовых примордиев. Филлотаксис. Формирование листа. Гены роста и дифференцировки листа.
16. Формирование проводящей системы растений. Генетическая регуляция.
17. Переход от вегетативной фазы развития растений к генеративной. Этапы формирования цветка. Влияние экзогенных и эндогенных факторов на инициацию цветения.
18. Гены, контролирующие время зацветания. Фотопериодический, автономный, гибберел-

- линовый пути передачи «сигналов цветения» и путь вернализации.
19. Гены идентичности цветковых меристем. Гены идентичности органов цветка. ABC и ABCE модели развития цветка. Генетические аномалии развития цветка.
 20. Проблема пола у растений. Генетика пола у растений. Мужская цитоплазматическая стерильность.
 21. Старение и смерть. Типы и механизмы гибели клеток. Гены, вовлеченные в апоптоз.
 22. Покой растений. Факторы среды и гены, регулирующие состояние покоя.
 23. Взаимодействие генотип-фенотип в онтогенезе.
 24. Прикладные аспекты генетики развития растений.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

«не используются»

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

«не используются»

8.3.8. Интернет-тренажеры

«не используются»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭВОЛЮЦИЯ ОНТОГЕНЕЗА РАСТЕНИЙ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Онтогенез</i>	Код модуля 1132595
Образовательная программа <i>Фундаментальная и прикладная биология</i>	Код ОП 06.04.01/07.02
Направление подготовки <i>Биология</i>	Код направления и уровня подготовки 06.04.01
Уровень подготовки <i>Магистратура</i>	
ФГОС	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 23 сентября 2015 г. Приказ № 1052

Екатеринбург, 2016

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Пауков Александр Геннадьевич	К.б.н., доцент	доцент	Кафедра ботаники	

Руководитель модуля

И.С. Киселева

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 46 от 26.04.2016 г.

Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ЭВОЛЮЦИЯ ОНТОГЕНЕЗА РАСТЕНИЙ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

«Эволюция онтогенеза растений» - дисциплина группы модулей по выбору, входящей в вариативную часть дисциплин магистратуры на биологическом факультете. Данная дисциплина основывается на таких дисциплинах как «Анатомия и морфология растений», «Биология клетки» и необходима для дальнейшего освоения таких дисциплин как «Биоразнообразие и филогенетика растений», «Эволюционное учение», «Симбиогенез».

Курс «Эволюция онтогенеза растений» дает представление об онтогенезе в царстве растений, разнообразии жизненных циклов, происхождении многоклеточности и формы у растений, формообразовании, развитии гаметофитов и спорофитов и механизмах формообразования. В ходе изучения курса студенты знакомятся с эволюцией отдельных крупных таксонов.

Курс подразделяется на два компонента – практические занятия и самостоятельная работа. В ходе практических занятий студенты в форме сообщений, бесед, изучения растений знакомятся с предлагаемыми темами. Самостоятельная подготовка направлена на изучение литературных источников и подготовке сообщений, которые студенты докладывают на занятиях.

1.2. Язык реализации программы – русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (ПК-3);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Закономерности развития растений и эволюционные преобразования онтогенеза, факторы, влияющие на индивидуальное развитие растений.

Уметь:

Выделять и описывать стадии онтогенеза растений, ставить эксперименты по воздействию факторов на морфогенез растений;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

Методами изучения анатомии и морфологии растений,

Методами анализа признаков,

Методами воздействия на морфогенез растений.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	2
1.	Аудиторные занятия	24	24	24
2.	Лекции			
3.	Практические занятия	24	24	24
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	48	3,6	48
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3, 4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	27,85	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Жизненные циклы растений	Особенности жизненных циклов растений и отличия от животных. Гаметофит и спорофит. Типы жизненных циклов. Значение гаплоидной и диплоидной стадии. Вегетативное, бесполое и половое размножение у растений.
2	Онтогенез растений	Периодизация онтогенеза растений. Характеристика стадий. Различия в представленности стадий у разных групп растений.
3	Половое и бесполое размножение	Репродуктивные органы растений, формирование гамет, опыление и оплодотворение, формирование зародыша. Особенности развития зародышей у разных групп растений.
4	Морфогенез растений	Морфогенез побегов, листьев и корней. Деятельность меристем, формирование побегов и листьев. Архаллакис, девиация и анаболия. Роль неотении в эволюции растений.
5	Регуляция онтогенеза. Роль внешних факторов и внутренних факторов	Влияние температуры и света на морфогенез растений. Фотопериодизм. Фитогормоны. Вода и минеральные элементы как факторы развития. Эффект положения. Физиологические изменения в онтогенезе.
6	Генетическая регуляция онтогенеза и морфогенеза	Гены, влияющие на онто- и морфогенез. MADS-гены, гомеодомен-содержащие белки, микро-РНК.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Объем модуля (зач.ед.):
Объем дисциплины (зач.ед.):

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																											
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)				Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)								
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю			
1	Жизненные циклы растений	8		4		4	4	4																								
2	Онтогенез растений	12		4		8	4	4													4		1									
3	Половое и бесполое размножение	12		4		8	4	4		4	1																					
4	Морфогенез растений	12		4		8	4	4		4		1																				
5	Регуляция онтогенеза	12		4		8	4	4													4		1									
6	Генетическая регуляция онтогенеза и морфогенеза	12		4		8	4	4		4	1																					
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	68		24		44	24	24		12	2	1									8		2									
	Всего по дисциплине (час.):	68		24		44	В т.ч. промежуточная аттестация														4											

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

4.1. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
1	1-2	Жизненные циклы растений	4
2	3-4	Онтогенез растений	4
3	5-6	Половое и бесполое размножение	4
4	7-8	Морфогенез растений	4
5	9-10	Регуляция онтогенеза	4
6	11-12	Генетическая регуляция онтогенеза и морфогенеза	4
Всего:			24

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Р.3 – Эволюция репродуктивных органов растений

Р.6 - Генетический контроль размножения растений

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ - не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

- Эволюция органов растений разных отделов
- Архаллакис, девиация и анаболия как изменения на разных стадиях эволюции.
- Роль неотении в эволюции растений.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов - не предусмотрено

4.4.1. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.4.2. Примерный перечень тем расчетно-графических

не предусмотрено

4.4.3. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.4.4. Примерная тематика контрольных работ по Р.5:

- Гормональная регуляция онтогенеза
- Эволюция регуляторных систем растений

4.4.5. Примерная тематика коллоквиумов

- Периодизация онтогенеза растений
- Особенности онтогенеза растений разных отделов

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента
1					*						
2					*						
3				*							
4				*	*						
5				*	*						
6				*	*						

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

Расчет экзemplярности - исходя из 12 студентов

9.1.1.Основная литература

Иванов, А. Л. Эволюция и филогения растений: учебное пособие / А.Л. Иванов .— М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. — 292 с. — ISBN 978-5-4475-3833-0. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276518>> <URL:<http://doi.org/10.23681/276518>>.

Корона В.В. Основы структурного анализа в морфологии растений. - Свердловск: Изд-во УрГУ, 1987. - 272 с.

Медведев С. С. Физиология растений: учебник. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 512 с

9.1.2. Дополнительная литература

- Лима-де-Фариа, А. Эволюция без отбора: Автоэволюция формы и функции / А. Лима-де-Фариа ; пер. с англ. Е. Б. Кофмана, Н. О. Фоминой ; под ред. Л. И. Корочкина .— М. : Мир, 1991 .— 455 с. : ил. — ISBN 5-03-001929-4 : 12-00 .— <URL:<http://elar.urfu.ru/handle/10995/1760>>.
- Пучковский, Станислав Владимирович. Эволюция биосистем: факторы микроэволюции и филогенеза в эволюционном пространстве-времени / С. В. Пучковский .— Ижевск : Изд-во Удмуртского ун-та, 1994 .— 328 с.
- Воронцов, Николай Николаевич. Эволюция органического мира : Учеб. изд. / Н. Н. Воронцов, Л. Н. Сухорукова .— М. : Просвещение, 1991 .— 223 с.

9.2. Методические разработки

не используются

9.3. Программное обеспечение

не используются

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

не используются

9.5. Электронные образовательные ресурсы

не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Мультимедийная аудитория вместимостью 20 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащённая современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее программное обеспечение.

Лабораторное помещение оснащено микроскопами, измерительными инструментами.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –.....,

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия:		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Коллоквиум</i>	II, 4	30
<i>Домашняя работа по теме 3</i>	II, 6	10
<i>Реферат</i>	II, 9	30
<i>Контрольная работа</i>	II, 11	20
<i>Домашняя работа по теме 6</i>	II, 12	10
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям -0.6		
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0.4		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта – не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 3	1

*

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий - не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий - не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы - не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Генетические особенности гаметофитов и спорофитов.
2. Периодизация онтогенеза растений.
3. Типы размножения у растений.
4. Морфогенез побегов.
5. Морфогенез корней.
6. Деятельность меристем, специализация и деспециализация растительных тканей.
7. Архаллакис, девиация и анаболия.
8. Роль неотении в эволюции растений.
9. Фитогормоны и их использование.
10. Вода и минеральные элементы как факторы развития растений.
11. Влияние температуры и света на морфогенез растений.
12. Генетическая обусловленность морфогенеза.
13. Роль генов в происхождении цветка.
14. Гомеодомен-содержащие белки.
15. Физиологические изменения в онтогенезе растений.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена - не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации - не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля - не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры - не используются