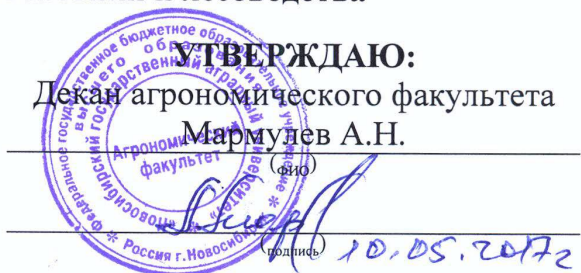


ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра селекции, генетики и лесоводства

Рег. № Агрон. 04-10
 « 10 » ноя 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Декан агрономического факультета
 Мармулев А.Н.



ФГОС 2015 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.4 Генетика развития растений
 Шифр и наименование дисциплины

35.04.04 Агрономия
 Код и наименование направления подготовки

Профиль: селекция и генетика сельскохозяйственных культур
 Основной вид деятельности: научно-исследовательский
 Дополнительный вид деятельности: проектно-технологический
 (профиль и виды деятельности)

Курс: 2

Семестр: 3

Факультет (институт)
 Агрономический

очная
 очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	5/180			3
В том числе,				
Контактная работа	40			3
Лекции	10			
Практические (семинарские) занятия	30			
Самостоятельная работа, всего	140			3
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)	К.р.			3
Контрольная работа / реферат				
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Экз			3


Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (уровень магистратура) утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2015 № 834

Программу разработал(и):

к.б.н.

(должность)


_____ подпись

Добровольская О.Б.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- Молекулярно-генетические основы процессов, связанных с развитием растений;
- Методы, используемые в исследованиях по изучению генетики развития растений, включая классические (методы прямой генетики) и современные (методы обратной генетики) подходы.

уметь:

- Излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию, учитывать полученные знания при планировании экспериментов и интерпретации их результатов.

владеть:

- Методологией исследований механизмов развития растений.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Генетика развития растений в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций (ОК, ОПК, ПК):

1. Общекультурные компетенции (ОК):

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы магистратуры) (ОК-7);

2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность понимать сущность современных проблем агрономии, научно-техническую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции (ОПК-3).

3. Профессиональные компетенции (ПК):

- готовность использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-1).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Знать:	
1.1	Молекулярно-генетические основы процессов, связанных с развитием растений.	ОК-7, ОПК-3, ПК-1
1.2	Методы, используемые в исследованиях по изучению генетики развития растений, включая классические (методы прямой генетики) и современные (методы обратной генетики) подходы.	ОК-7, ОПК-3, ПК-1
2.	Уметь:	
2.1	Излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию, учитывать полученные знания при планировании экспериментов и интерпретации их результатов.	ОК-7, ОПК-3, ПК-1
3	Владеть:	
3.1	Методологией исследований механизмов развития растений.	ОК-7, ОПК-3, ПК-1

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Генетика развития растений относится к базовой части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Генетика и Молекулярная генетика.

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № <u> 3 </u>					
1	Генетика развития растений как наука. Общие принципы.					
1.1 1.2	1.1.Понятие о генетике развития растений. 1.2.История развития исследований в области генетики развития растений.	1		4	5	ОК-7, ОПК-3, ПК-1
2	Основы генетики растений в контексте проблем, рассматриваемых в рамках биологии развития растений.					
2.1 2.2	2.1. Основные принципы генетики развития. 2.2. Факторы, управляющие развитием растений.	1		4	5	ОК-7, ОПК-3, ПК-1
3	Методы генетики развития растений.					
3.1 3.2	3.1.Основные подходы генетики и молекулярной биологии в исследованиях генетики развития растений. 3.2.Методы прямой генетики.	1	8	4	13	ОК-7, ОПК-3, ПК-1
3.3 3.4	3.3. Методы выделения генов. 3.4. Позиционное клонирование, как универсальный метод выделения генов растений.	1	4	10	15	ОК-7, ОПК-3, ПК-1
3.5	Методы анализа экспрессии генов.	1	4	10	15	ОК-7, ОПК-3, ПК-1
3.6	Методы обратной генетики	2	4	10	16	ОК-7, ОПК-3, ПК-1
3.7	Методы микроскопии в генетике развития растений	1	10	10	21	ОК-7, ОПК-3, ПК-1
4.	Генетическая регуляция развития растений					
4.1	Сигнальные системы.	1		10	11	ОК-7, ОПК-3, ПК-1

4.2	Регуляция экспрессии генов	1		15	16	ОК-7, ОПК-3, ПК-1
	Подготовка курсовой работы			36	36	
	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого	10	30	140	180	

Учебная деятельность состоит из лекции (Л), практические занятия (ПЗ), семинарские, самостоятельная работа (СР) по выполнению разных видов заданий.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Генетика развития растений как наука. Общие принципы.

Тема 1.1. Понятие о генетике развития растений.

Предмет и объекты исследований в генетике развития растений:

определение особенностей высших растений, как объекта исследований генетики развития растений. Задачи генетики развития растений. Введение понятий “онтогенез”, “морфогенез” и “филогенез”.

Тема 1.2. История развития исследований в области генетики развития растений.

Описательный этап. Экспериментальный этап. Биохимический этап. Молекулярно-генетический этап. Модельные организмы однодольных и двудольных растений.

Раздел 2. Основы генетики растений в контексте проблем, рассматриваемых в рамках биологии развития растений.

Тема. 2.1 Основные принципы генетики развития.

Принцип дифференциальной активности генов. Гипотеза Моргана. Гипотеза Гольдшмидта. Принцип ведущей роли ядерно-цитоплазматических отношений в регионализации. Взаимодействие генов в процессе онтогенеза. Экспрессивность. Пенетрантность. Гены модификаторы. Норма реакции. Роль внешних и внутренних факторов в ее реализации.

Тема. 2.2. Факторы, управляющие развитием растений.

Генетические факторы. Внешние факторы.

Раздел 3. Методы генетики развития растений.

Тема 3.1. Основные подходы генетики и молекулярной биологии в исследованиях генетики развития растений.

Тема 3.2. Методы прямой генетики. Использование природной изменчивости и экспериментального мутагенеза для выявления генов, вовлеченных в развитие растений. Типы экспериментального мутагенеза. Наследуемые и ненаследуемые (морфозы) изменения. Цитогенетические методы исследований (методы анализа кариотипов). Гибридологический анализ. Тест на аллелизм. Анализ взаимодействия генов.

Тема 3.3. Методы выделения генов.

Метод геномного вычитания. Метод вытягивания за инсерцию. Позиционное клонирование.

Тема 3.4. Позиционное клонирование, как универсальный метод выделения генов растений.

Рекомбинационный анализ. Молекулярные маркеры. Молекулярно-генетическое картирование. Синтения. Физическое картирование. Определение гена-кандидата на роль гена с последующей валидацией.

Тема 3.5. Методы анализа экспрессии генов.

Нозерн-блоттинг. от-ПЦР. от-ПЦР в реальном времени. Гибридизация *in situ*. Методы высокопроизводительного секвенирования транскриптома. Микрочипы. RNA-seq.

Тема 3.6. Методы обратной генетики.

3.6.1. Гомологичная рекомбинация/замещение гена.

Замещение путем гомологичной рекомбинации. Негомологичное соединение концов. Мох *Physcomitrella patens* (зеленые дрожжи). Нокаут гена.

3.6.2. РНК-интерференция.

Замолкание (сайленсинг генов). Транскрипционный сайленсинг. Метилирование гистонов. Малые РНК.

3.6.3. Т-ДНК инсерционный мутагенез.

Экспериментальное выключение гена. Нокдаун гена.

3.6.4. TILLING

Создание TILLING-популяций. Методы детекции мутаций.

Тема 3.7. Методы микроскопии в генетике развития растений.

3.7.1. Методы световой микроскопии, используемые для решения задач генетики развития растений.

3.7.2. Методы электронной микроскопии в исследованиях морфогенеза растений.

Раздел 4. Генетическая регуляция развития растений.

Тема 4.1. Сигнальные системы.

Рецепторные белки. Компоненты цепи передачи сигналов.

Тема 4.2. Регуляция экспрессии генов.

Транскрипционные факторы. МикроРНК.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓1. Гончаров Н.П., Гончаров П.Л. Методические основы селекции растений. Новосибирск. Акад. Изд-во «Гео». 2009.

4.2. Список дополнительной литературы

✓1. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика/ Новосибирск: Изд-во НГАСУ, 2002 с. 458.



4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	<i>Официальный сайт Society for Developmental Biology Advancing the field of developmental biology</i>	http://www.sdbonline.org/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы

1. Генетика развития растений: метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. факт; сост. О.Б. Добровольская – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», – 2015 – 10с.

2. Генетика развития растений: методические указания по написанию курсовой работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. агроном. Фак-т; сост. О.Б.Добровольская – Новосибирск, 2015 – 16 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. *Использование технологии CRISPER-CAS.*

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	14	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	14	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	14	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	14	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	14	<i>Бесплатная</i>

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	<i>Презентация</i>	<i>Вводная лекция</i>	<i>25 слайдов</i>
2.	<i>Презентация</i>	<i>Генетика развития растений как наука</i>	<i>30 слайдов</i>
3.	<i>Презентация</i>	<i>Позиционное клонирование, как универсальный метод выделения генов растений</i>	<i>24 слайда</i>
4.	<i>Презентация</i>	<i>Создание TILLING-популяций. Методы детекции мутаций</i>	<i>27 слайдов</i>

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-236	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук.
1343 (ИЦиГ СО РАН)	Аспирантская комната	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Генетика развития растений как наука. Общие принципы.	4	Л, СР		ОК-7, ОПК-3, ПК-1
2.	Основы генетики растений в контексте проблем, рассматриваемых в рамках биологии развития растений.	2	Л, СР, ПЗ		ОК-7, ОПК-3, ПК-1
3.	Методы генетики развития растений.	4	Л, СР, ПЗ		ОК-7, ОПК-3, ПК-1
4.	Генетическая регуляция развития растений.	2	Л, СР		ОК-7, ОПК-3, ПК-1

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в следующих формах. Входящий контроль проводится с целью установления остаточных знаний по базовым дисциплинам в виде тестирования на первом практическом занятии. Текущий контроль осуществляется тестированием и опросом по отдельным темам.

Промежуточный контроль проводится с целью установления уровня освоения материала по самостоятельным разделам в виде контрольных работ и семинарских занятий.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета и экзамена в устной форме.

Описание шкалы оценивания:

5 (отлично) – выставляется в случае полного и всестороннего раскрытия тем, задаваемых в вопросах экзаменационного билета (либо если в ответе имеется одно несущественное упущение (отсутствие информации, не влияющей на существо ответа) или одна несущественная ошибка (приведение неточных дат, имен и примеров);

4 (хорошо) – при преимущественно полном раскрытии вопросов, если в ответе имеется 1-2 несущественных упущений;

3 (удовлетворительно) - при неполном ответе, когда допущены две существенные ошибки (искажение теоретических основ или о строении, или о функциях, или о процессах, или о явлениях), или когда имеются два существенных упущения (неполнота освещения теоретических основ или же отсутствие адекватного аргументированного примера);


2 (неудовлетворительно) - в случае незнания или искажения общетеоретических основ строения, генетических процессов, законов и явлений.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от 24.04.2017 г. № 5.

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от « 03 » мая 2017 г. № 13

Заведующий кафедрой д.б.н.
(должность)


подпись

/ Гончаров Н.П.
ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
К.П.Н.
(должность)


подпись

Медяков Е.Г.
ФИО