


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению подготовки
35.04.04 - Агрономия


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Потоцкая И.В.
«27» 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

 Гайвас А.А.
«27» 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Генетика популяций и количественных признаков

Направленность «Селекция, семеноводство и биотехнология растений»

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра -

Агрономии, селекции и семеноводства

Разработчик РП:

д. с.-х. н., профессор

Внутренние эксперты:

Председатель МК,

канд. с.-х. наук, доцент

Начальник управления информационных
технологий


Заведующий методическим отделом УМУ

Директор НСХБ

 И.В. Потоцкая

 В.Ю. Усов

 П.И. Ревякин

 Г.А. Горелкина

 И.М. Демчукова

Омск 2023



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 16.03.2023 - 08.06.2024

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708;

- примерная программа учебной дисциплины;

- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра, по направлению 35.04.04 Агрономия, направленность «Селекция, семеноводство и биотехнология растений»

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» ОПОП.

- относится к дисциплинам по выбору¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы. Представленный вариант программы разработан для набора 2023 года.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к научно-исследовательскому виду деятельности; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование научного мировоззрения и практических профессиональных навыков о механизмах наследственности и изменчивости живых организмов, изучение путей реализации генетической информации с целью повышения урожайности и качества урожая с.-х. культур.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

| Компетенции, в формировании которых за-действована дисциплина | | Код и наименование индикатора достижений компетенции | Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения) | | |
|---|--|--|--|---|---|
| код | наименование | | знать и понимать | уметь делать (действовать) | владеть навыками (иметь навыки) |
| 1 | | | 2 | 3 | 4 |
| Общепрофессиональные компетенции | | | | | |
| УК-2 | Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях | ИД-5 _{ук-2} | Знать основные методы статистической обработки | Уметь проводить расчеты по первичным данным для научной работы в области селекции основных сельскохозяйственных культур | владеть навыками количественного учёта хозяйственно-ценных признаков и их интерпретации |

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

| Индекс и название компетенции | Код индикатора достижений компетенции | Индикаторы компетенции | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения) | Уровни сформированности компетенций | | | | Формы и средства контроля формирования компетенций |
|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------|--|--|---|---------|---------|--|
| | | | | компетенция не сформирована | минимальный | средний | высокий | |
| | | | | Оценки сформированности компетенций | | | | |
| | | | | Не зачтено | | Зачтено | | |
| | | | | Характеристика сформированности компетенции | | | | |
| | | | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | 1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. | | | | |
| Критерии оценивания | | | | | | | | |
| УК-2 | ИД-5 _{УК-2} | Полнота знаний | Знает основные методы статистической обработки | Не знает закономерности наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости | 1. Получает обучающийся, который поверхностно ориентируется в закономерностях наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости 2. Получает обучающийся, который свободно ориентируется в закономерностях наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости 3. Получает обучающийся, который в совершенстве владеет законами наследования признаков при генотипической и фенотипической изменчивости | | | Рубежное тестирование; Презентация и устный доклад; опрос |
| | | Наличие умений | Умеет использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - применять в процессе работы знания основ генетики при возделывании само- и перекрестноопыляющихся культур и гетерозисных гибридов, - определять по генотипу фенотипические признаки, - использовать законы генетики для увеличения эффективности отбора хозяйственно-ценных растений, | Не умеет использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - определять по генотипу фенотипические признаки, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства, | 1. Умеет использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - определять по генотипу фенотипические признаки, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства. 2. Умеет использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - определять по генотипу фенотипические признаки, - использовать законы генетики для увеличения эффективности отбора хозяйственно- ценных растений, - проводить генетический анализ по с-х культурам, которые представлены районированными в зоне сортами, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для Получения высокогетерозисного потомства. 3. В совершенстве умеет использовать систему знаний о принципах передачи генетической информации в ряду поколений культурными растениями, - определять по генотипу фенотипические признаки, - использовать законы генетики для увеличения эффективности отбора хозяйственно- ценных растений, - проводить генетический анализ по с-х культурам, которые представлены районированными в зоне сортами, - подбирать | | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------------------|--|--|--|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - проводить генетический анализ по с-х культурам, которые представлены районированными в зоне сортами, - по характеру наследования признака уметь предвидеть долю выщепления ценных фенотипов в потомстве, - подбирать родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства | | <p>родительские формы и составлять схемы скрещивания для получения высокогетерозисного потомства.</p> | |
| | Наличие навыков (владение опытом) | <p>Имеет навыки генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом.</p> | <p>Не имеет навыков генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом.</p> | <p>1. Имеет навыки поверхностного генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом.</p> <p>2. Имеет навыки углубленного генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом.</p> <p>3. Имеет навыки глубокого генетического анализа потомства по одному или нескольким признакам, - использования законов генетики при подборе типов скрещивания, - идентификации генотипа по фенотипу, - работы с микроскопом.</p> | | |

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

| Учебные дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины | | Код и наименование учебных дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основной | Код и наименование учебных дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра |
|---|--|---|--|
| Код и наименование | | | |
| Б1.О.04 – Управление проектами | знать основные методы и модели коммерциализации технологий; уметь проводить анализ предлагаемых результатов НИОКР для их использования в собственном бизнесе; владеть навыками управления коммерциализацией результатов НИОКР и технологий. | Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины используются при прохождении обучающимися производственной практики, выполнении выпускной квалификационной работы; используются в будущей профессиональной деятельности | Б1.О.09 – Психология управления; Б1.В.ДВ.02.01– Ландшафтное проектирование |
| Б1.О.08 – Инновационные технологии в агрономии | знать стратегию, методы и приемы распространения инноваций в сфере сельскохозяйственного производства; уметь применять современные методы научных исследований для разработки инновационных агротехнологических приемов; владеть навыками применения инновационных агротехнологических приемов в профессиональной деятельности | | |
| * - Для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе | | | |

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального

взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в IV семестре II курса.
Продолжительность семестра 10 4/6 недель.

| Вид учебной работы | Трудовое количество, час | |
|---|--------------------------|---------------|
| | семестр, курс* | |
| | очная форма | заочная форма |
| 1. Аудиторные занятия, всего | 40 | |
| - лекции | 12 | |
| - практические занятия (включая семинары) | 24 | |
| - лабораторные работы | 4 | |
| 2. Внеаудиторная академическая работа | 104 | |
| 2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ: | | |
| Выполнение и сдача электронной презентации и доклада | 20 | |
| 2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы | 30 | |
| 2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям | 34 | |
| 2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2): | 20 | |
| 3. Получение дифференцированного зачета по итогам освоения дисциплины | Дифференцированный зачет | |
| ОБЩАЯ трудовое количество дисциплины: | Часы | – |
| | Зачетные единицы | 4 |

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

| Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела | Трудовое количество раздела и ее распределение по видам учебной работы, час. | | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | №№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел | |
|--|--|-------------------|--------|--------------------------|--------------|-------|--------------------|---|---|--------|
| | общая | Аудиторная работа | | | | ВАРС | | | | |
| | | всего | лекции | практические (всех форм) | лабораторные | всего | фиксированные виды | | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| Очная форма обучения | | | | | | | | | | |
| 1 | Популяционно-генетический анализ | 24 | 6 | 2 | 4 | x | 18 | 20 | Рубежное тестирование | УК-2,5 |
| | 1.1 Структура популяции, её динамика и равновесие | | | | | | | | | |
| | 1.2 Влияние различных типов скрещивания | | | | | | | | | |
| 2 | Анализ генетического разнообразия популяций | 26 | 8 | 2 | 4 | 2 | 18 | 20 | Рубежное тестирование | УК-2,5 |
| | 2.1 Влияние дрейфа генов, отбора, мутаций и миграции | | | | | | | | | |
| | 2.2 Оценка генетического полиморфизма популяции | | | | | | | | | |
| 3 | Биометрико-генетические модели из- | 24 | 6 | 2 | 4 | x | 18 | | Рубеж- | УК- |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----|----|----|----|---|-----|----|-----------------------|--------|
| | менчивости количественных признаков | | | | | | | | ное тестирование | 2,5 |
| | 3.1 Количественные и качественные признаки | | | | | | | | | |
| | 3.2 Генотипическая ценность популяции | | | | | | | | | |
| 4 | Компоненты дисперсий признака и отбор | 26 | 8 | 2 | 4 | 2 | 18 | | Рубежное тестирование | УК-2,5 |
| | 4.1 Оценка наследуемости | | | | | | | | | |
| | 4.2 Планирование скрещиваний с помощью генетико-статистических методов | | | | | | | | | |
| 5 | Диаллельный анализ | 22 | 6 | 2 | 4 | x | 16 | | Рубежное тестирование | УК-2,5 |
| | 5.1 Общая и специфическая комбинационная способность | | | | | | | | | |
| | 5.2 Генетико-статистические методы отбора | | | | | | | | | |
| 6 | Биометрико-генетические модели изменчивости качественных признаков | 22 | 6 | 2 | 4 | x | 16 | | Рубежное тестирование | УК-2,5 |
| | 6.1 Методы повышения надёжности сравнения и выбора генотипов | | | | | | | | | |
| | 6.2 Биометрический анализ изменчивости качественных признаков | | | | | | | | | |
| | Промежуточная аттестация | | x | x | x | x | x | x | Зачет | |
| Итого по дисциплине | | 144 | 40 | 12 | 24 | 4 | 104 | 20 | | |

4.2 Лекционный курс Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

| раздела | № лекции | Тема лекции. Основные вопросы темы | Трудоемкость по разделу, час. | Применяемые интерактивные формы обучения |
|---------|----------|---|-------------------------------|--|
| | | | Очная форма | |
| 1 | 1 | Структура популяции, её динамика и равновесие. Понятие о популяции и виде. Полиморфизм популяции. Генетическая и генотипическая структура. Переход от генотипических частот к генетическим в случае одного полиморфного локуса с двумя аллелями. Закон Харди-Вайнберга и его применение в селекции. Закономерности установления равновесия: в раздельнополой популяции; при множественном аллелизме и в случае двух локусов; при смешивании семян двух популяций. | 2 | Лекция-визуализация |
| | 2 | Влияние различных типов скрещивания на структуру популяции. Влияние инбридинга на структуру популяции без отбора, коэффициент инбридинга. Установление равновесия при полном и неполном самоопылении. Изменение структуры популяции при насыщающих скрещиваниях. Влияние ассортативных скрещиваний. Дизассортативное скрещивание. | | Лекция-визуализация |
| 2 | 3 | Дрейф генов, эффективная численность популяции. Дрейф генов у самоопылителей и двудомных растений. Учёт влияния дрейфа генов в селекции и семеноводстве. Отбор как направляющий фактор изменения частот генов и генотипов. Массовый отбор против рецессивного аллеля до и после цветения. Цель семейного отбора у перекрёстноопыляющихся растений. Естественный отбор. Понятие о приспособленности и коэффициент отбора. Компоненты приспособленности | 2 | Лекция-визуализация |

| | | | | |
|---|----|---|---|---------------------|
| | | <p>собленности, средняя приспособленность популяции. Отбор в пользу и против гетерозигот у самоопылителей и перекрёстноопыляющихся растений. Фундаментальная теорема естественного отбора. Понятие генетического груза. Отбор на гаплоидном уровне: предпочтительное оплодотворение у самоопылителей и перекрёстноопыляющихся культур.</p> <p>Влияние мутаций на генетическую структуру популяций. Судьба единичной селективно нейтральной мутации. Установление равновесия в случаях: при прямых и обратных мутациях; при взаимодействии мутаций и отбора. Равновесная структура подразделённой популяции. Динамика генетической структуры популяции при частичной миграции на примере переопыления ветром</p> | | |
| | 4 | <p>Оценка генетического полиморфизма популяции. Количественные оценки полиморфности популяций и видов. Классическая и балансовая гипотезы эволюции, блоки коадаптированных генов. Теория нейтральной эволюции. Оценки генетической дивергенции, их динамика в процессе видообразования.</p> | | |
| 3 | 5 | <p>Биометрико-генетические модели изменчивости количественных признаков. Количественные и качественные признаки. Непрерывная изменчивость. Олигогенные, полигенные и феноменологические модели. Аддитивные, доминантные и эпистатические эффекты генов. Тесты на эпистаз. Отражение влияния генотипа, среды и их взаимодействия в моделях.</p> | 2 | Лекция-визуализация |
| | 6 | <p>Генотипическая ценность популяции. Понятие генотипической ценности популяции, её оптимизация при различных схемах скрещиваний. Биометрико-генетический анализ результатов тестирования селекционной ценности.</p> | | Лекция-визуализация |
| 4 | 7 | <p>Компоненты дисперсий признака и отбор. Компоненты фенотипической дисперсии. Селекционный дифференциал и реакция на отбор. Коэффициенты наследуемости у самоопылителей, перекрёстноопыляющихся растений и при вегетативном размножении.</p> | 2 | Лекция-визуализация |
| | 8 | <p>Планирование скрещиваний с помощью генетико-статистических методов. Генетико-статистические методы, основанные на изучении сортов до проведения скрещиваний: оценки близости ожидаемого потомства к идеалу (метод Педерсона) и генетической дивергенции родителей (евклидово расстояние с кластерным анализом признаков, меры близости по частотам генов у родительских форм, коэффициент родства). Двухкомпонентный метод. Прогноз вероятности трансгрессий.</p> | | Лекция-визуализация |
| 5 | 9 | <p>Диаллельный анализ. Диаллельные скрещивания и их модификации. Диаллельный анализ по Гриффингу. ОКС и СКС. Метод Хеймана. Экологическая изменчивость генетических параметров и рекомендаций диаллельного анализа.</p> | 2 | Лекция-визуализация |
| | 10 | <p>Генетико-статистические методы отбора. Маскирующие генетические и средовые эффекты при отборе. Методы фоновых признаков и фоновых индексов, скользящей средней. Оценка объёма популяции при методе односемянного потомства. Причины и анализ корреляций количественных признаков (фенотипические, генотипические, генетические и средовые корреляции). Отбор по комплексу признаков, селекционные индексы.</p> | | Лекция-визуализация |
| 6 | 11 | <p>Методы повышения надёжности сравнения и выбора генотипов. Понятия и причины взаимодействия «генотип-среда». Выявление взаимодействия в серии опытов. Корреляция между отдельными опытами в экологических или многолетних испытаниях, проблема подбора сред для выбора лучших генотипов. Кластерный анализ сред испытаний. Сравнительная оценка средних многолетних значений признака в наборе сортов. Метод регрессии на средние. Оценка сортов с учётом стабильности одного признака, по средней и стабильности одновременно, по комплексу признаков. Биометрические модели системы сортов и культур.</p> | 2 | Лекция-визуализация |
| | 12 | <p>Моделирование экологической и онтогенетической измен-</p> | | Лекция- |

| | | | | | |
|---|--|-----|-------------------------------|--------------|-----|
| | чивости количественных признаков. Биометрические методы исследования роста и развития растений и ценоза. Модели конкурентных отношений. Компьютерный сервис селекционно-генетических исследований растений. Пакеты прикладных программ. Создание и использование баз данных в генетике и селекции. | | | визуализация | |
| Общая трудоёмкость лекционного курса | | | 12 | 0 | 12 |
| Всего лекций по учебной дисциплине: | | час | Из них в интерактивной форме: | | час |
| - очная форма обучения | | 12 | - очная форма обучения | | 12 |
| <i>Примечания:</i> | | | | | |
| - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; | | | | | |
| - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2. | | | | | |

4.3. Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

| № | Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий) | | Трудоёмкость по разделу, час. | | Используемые интерактивные формы** | Связь занятия с ВАРС* |
|---|--|--|-------------------------------|---------------|---|-----------------------|
| | | | очная форма | заочная форма | | |
| 1 | 2 | 3 | | | 6 | 7 |
| 1 | 1 | Оценка генетического полиморфизма популяции. | 2 | | 1. Учебная дискуссия (круглый стол) 2. Электронные учебные материалы, Интернет-ресурсы | ОСП |
| | 2 | Биометрико-генетические модели изменчивости количественных признаков. | 2 | | | |
| 2 | 3 | Планирование скрещиваний с помощью генетико-статистических методов. | 2 | | | |
| | 4 | Диаллельный анализ. Диаллельные скрещивания и их модификации. | 2 | | | |
| 3 | 5 | Диаллельный анализ по Гриффингу. | 2 | | | |
| | 6 | ОКС и СКС. Метод Хеймана. | 2 | | | |
| 4 | 7 | Экологическая изменчивость генетических параметров и рекомендаций диаллельного анализа. | 2 | | | |
| | 8 | Биометрические методы исследования роста и развития растений и ценоза. Модели конкурентных отношений | 2 | | | |
| 5 | 9 | Компьютерный сервис селекционно-генетических исследований растений. | 2 | | | |
| | 10 | Пакеты прикладных программ. Создание и использование баз данных в генетике и селекции. | 2 | | | |
| 6 | 11 | Моделирование экологической и онтогенетической изменчивости количественных признаков | 2 | | | |
| | 12 | Биометрико-генетические модели изменчивости качественных признаков. | 2 | | | |
| Всего практических занятий по дисциплине: | | час. | Из них в интерактивной форме: | | час. | |
| - очная форма обучения | | 24 | - очная форма обучения | | 24 | |
| В том числе в форме семинарских занятий | | | | | | |
| - очная форма обучения | | 24 | | | 24 | |
| <i>* Условные обозначения:</i> | | | | | | |
| ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС. | | | | | | |
| <i>Примечания:</i> | | | | | | |
| - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; | | | | | | |
| - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2. | | | | | | |

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

| Номер | | | Тема лабораторной работы | Трудоемкость ЛР, час. | Связь с ВАРС | | Используемые интерактивные формы |
|---|-----------------------|--------------------------|--|-----------------------|--|---|---|
| раздела * | лабораторного занятия | лабораторной работы (ЛР) | | | Предусмотрена самоподготовка к занятию +/- | Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/- | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 1 | 1 | Влияние дрейфа генов, отбора, мутаций и миграции | 2 | + | - | Работа с информационным текстом, ключевые термины, первичные данные |
| 2 | 2 | 2 | Генетико-статистические методы отбора | 2 | + | - | Работа с информационным текстом, ключевые термины, первичные данные |
| Итого | | | Общая трудоёмкость | 4 | | | |
| Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2 | | | | | | | |

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

5.1.1.1 Место КП (КР) в структуре учебной дисциплины не предусмотрено

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов (эссе/электронной презентации/доклада/РГР/индивидуального задания/семестровой работы и т.д.) в структуре дисциплины

5.1.2.1 Место электронной презентации/доклада в структуре дисциплины

| Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением электронной презентации и доклада | | Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения электронной презентации и доклада |
|--|--|---|
| № | Наименование | |
| 4 | Компоненты дисперсий признака и отбор | УК-2.5 |
| 5 | Диаллельный анализ | УК-2.5 |
| 6 | Биометрико-генетические модели изменчивости качественных признаков | УК-2.5 |

5.1.2.2 Перечень примерных тем электронных презентаций и докладов

- Популяционно-генетический анализ;
- Факторы изменения структуры популяции;
- Анализ генетического разнообразия популяций;
- Биометрико-генетические модели изменчивости признаков;
- Генотипическая ценность популяции;
- Компоненты дисперсий и отбор по количественному признаку;
- Планирование скрещиваний;
- Диаллельный анализ;
- Биометрико-генетические методы отбора;
- Сравнение и выбор генотипов;
- Биометрические генетика в селекции многолетних культур;
- Биометрико-генетический анализ качественных признаков.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся за слабое и неполное раскрытие темы, не самостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

5.1.2.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации и доклада

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации и доклада – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения электронной презентации и доклада учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения не предусмотрены

5.2 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ

| Номер раздела дисциплины | Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение | Расчетная трудоемкость, час. | Форма текущего контроля по теме |
|--|--|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Очная форма обучения | | | |
| 4 | Тема: Компоненты дисперсий признака и отбор Структура изменчивости признака для самоопылителей; Перекрестноопыляющиеся культуры | 10 | Опрос |
| 5 | Тема: Диаллельный анализ Анализ диаллельных таблиц по Хейману; Модифицированные системы скрещиваний | 10 | Опрос |
| 6 | Тема: Биометрико-генетические модели изменчивости качественных признаков Оценка различий между наблюдаемыми и теоретическими долями; Дисперсионный анализ изменчивости по качественному признаку | 10 | Опрос |
| <i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4. | | | |

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5.3 САМОПОДГОТОВКА К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ (кроме контрольных занятий)

| | | | | |
|--|--|---------------------------------------|--|------------------------------|
| Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка | Характер (содержание) самоподготовки | Организационная основа самоподготовки | Общий алгоритм самоподготовки | Расчетная трудоемкость, час. |
| Очная форма обучения | | | | |
| Практические занятия | Подготовка по темам практических занятий | План практических занятий | 1. Рассмотрение вопросов практического занятия 2. Изучение литературы по вопросам практического занятия 3. Подготовка ответов на вопросы | 34 |

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы, использует нормативные документы, связанные с профессиональной деятельностью.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота изложения теоретического материала не превышает 60%.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

| | | | |
|----------------------------------|-------------------|---|-----------------------------|
| Наименование оценочного средства | Охват обучающихся | Содержательная характеристика (тематическая направленность) | Расчетная трудоемкость, час |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Очная форма обучения | | | |
| Собеседование | Фронтальный | По результатам изучения разделов №4-6 | 10 |
| Тест | Фронтальный | По результатам изучения разделов №1-6 | 10 |

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|--|---|
| 6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: | |
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» | |
| 6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины | |
| Цель промежуточной аттестации - | установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы |
| Форма промежуточной аттестации - | Дифференцированный зачёт |
| Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса | 1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины |
| | 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра |
| Основные условия получения обучающимся зачёта: | 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование. |
| Процедура получения зачёта - | Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9) |
| Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков: | |

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4 Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа), задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Генетика популяций и количественных признаков
в составе ОПОП

| |
|--|
| 1. Рассмотрена и одобрена: |
| а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Агрономии, селекции и семеноводства; протокол №10 от «21» 04. 2023 г. |
| Зав. кафедрой, канд. с.-х. н. доцент  Некрасова Е.В. |
| б) На заседании методической комиссии по направлению 35.04.04 – Агрономия; протокол №12 от «18» 05. 2023 г. |
| Председатель МК – 35.04.04, канд. с.-х. н., доцент  Усов В.Ю. |
| 2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП: |
|  |

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

| ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 – Генетика популяций и количественных признаков 35.03.04 Агрономия | |
|--|--|
| Автор, наименование, выходные данные | Доступ |
| 1 | 2 |
| <p>Пухальский, В. А. Введение в генетику : учебное пособие / В. А. Пухальский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 273 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1019851. - ISBN 978-5-16-015633-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1915360. - Режим доступа: по подписке.</p> | <p>http://znanium.com</p> |
| <p>Медицинская генетика : учебник / под ред. Н. П. Бочкова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 224 с. - ISBN 978-5-9704-6583-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970465837.html. - Режим доступа: по подписке.</p> | <p>http://www.studentlibrary.ru</p> |
| <p>Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-9773-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200846. - Режим доступа: по для авториз. пользователей.</p> | <p>https://e.lanbook.com</p> |

| | |
|---|---|
| Иванищев, В. В. Основы генетики : учебник / В. В. Иванищев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: https://doi.org/10.12737/17443 . - ISBN 978-5-369-01640-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1905743 . - Режим доступа: по подписке. | http://znanium.com |
| Генетика. – Москва : Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН, 1965 – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0016-6758. – Текст : непосредственный. | НСХБ |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА, необходимых для освоения дисциплины

| | |
|--|---|
| 1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы | |
| Наименование | Доступ |
| Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» | http://znanium.com |
| Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» | http://e.lanbook.com |
| Электронно-библиотечная система «Консультант студента» | http://www.studentlibrary.ru |
| Универсальная база данных ИВИС | https://eivis.ru/ |
| Справочная правовая система КонсультантПлюс | http://www.consultant.ru |
| 2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа: | |
| Профессиональные базы данных | https://do.omgau.ru |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ по дисциплине

| | | |
|---|---|---|
| 1. Учебно-методическая литература | | |
| Автор, наименование, выходные данные | Доступ | |
| | | |
| 2. Учебно-методические разработки на правах рукописи | | |
| Автор(ы) | Наименование | Доступ |
| Потоцкая И.В. | Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний по курсу «Генетика популяций и количественных признаков» | кафедра агрономии, селекции и семеноводства |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

| 1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины | | |
|---|---|---|
| Наименование программного продукта (ПП) | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт | |
| Пакет офисных программ | Лекции, лабораторные занятия, ВАРС | |
| 2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса | | |
| Наименование справочной системы | Доступ | |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru | |
| Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию | https://reestr.gossort.com | |
| Сводная энциклопедия Википедия | https://ru.wikipedia.org/wiki | |
| «Гарант» | Учебные аудитории Университета http://www.garant.ru/ | |
| «Консультант+» | Учебные аудитории Университета http://www.consultant.ru/ | |
| 3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса | | |
| Наименование помещения | Наименование оборудования | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение |
| Учебная аудитория университета | комплект мультимедийного оборудования | Лекции, практические занятия, ВАРС |
| 4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС) | | |
| Наименование ЭИОС | Доступ | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система |
| ИОС ОмГАУ-Moodle | http://do.omgau.ru | ВАРС, текущий контроль |

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

| Наименование объекта | Оснащенность объекта |
|---|---------------------------------------|
| Учебная аудитория кафедры агрономии, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Омский ГАУ | Комплект мультимедийного оборудования |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине**

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 50 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 10 процентов.

2. Кадровое обеспечение учебной дисциплины

| ФИО преподавателя | Специальность и квалификация в соответствии с дипломом | Ученая степень, ученое (почетное) звание |
|----------------------------|--|--|
| Потоцкая Инна Владимировна | Ученый агроном | Доктор с.-х. наук, профессор |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
представлены отдельным документом**

ПРИЛОЖЕНИЕ 10
ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
Ведомость изменений

| № п/п | Вид обновлений | Содержание изменений, вносимых в ОПОП | Обоснование изменений |
|-------|----------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |