МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
Калининградский филиал

Кафедра агрономии

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
_____ С.А. Носкова
29 мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА»
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
35.03.04 Агрономия

Тип образовательной программы
Академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы
Агрономия

Формы обучения
Очная, заочная

Подписано
цифровой подписью:
ФГБОУ ВО СПБГАУ

Полесск
2020

Автор

Старший преподаватель _____ (подпись) _____ Ермаков С.А.

Приложение
фонд оценочных средств по дисциплине
Общая генетика
(наименование дисциплины (модуля) / практики)

1. Критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания *(знать, уметь, владеть)*	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)*	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)**	промежуточная аттестация***
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	ОПК-1.1. ИД-1	Цитологические основы наследственности Основные закономерности наследования признаков Молекулярные основы наследственности Изменчивость генетического материала Основы популяционной генетики	Коллоквиум	Экзамен
	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	ОПК-1.2. ИД-2		Коллоквиум	
	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	ОПК-1.3. ИД-3		Коллоквиум	

2. Уровни сформированности компетенций, их критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания сформированности индикаторов компетенций

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	**Оценки сформированности индикаторов***			
	неудовлетворительно / не зачтено	**удовлетворительно / зачтено**	**хорошо / зачтено**	**отлично / зачтено**
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка сформированности компетенций	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные / профессиональные компетенции
Высокий	отлично / зачтено	Сформированы четкие системные знания, умения и навыки по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно, продемонстрирован высокий уровень владения практическими умениями и навыками. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
Повышенный	хорошо / зачтено	Знания, умения и навыки по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.
Базовый	удовлетворительно /	Ответ отражает теоретические знания	Обучающийся владеет знаниями основного

	зачтено	основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.	материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.
Низкий	Неудовлетворительно / не зачтено	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

3. Оценочные средства, используемые в процессе формирования компетенций

3.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
ОПК-1.1. ИД-1 ОПК-1.2. ИД-2 ОПК-1.3. ИД-3	Цитологические основы наследственности	Вопросы к коллоквиуму 1. Передача наследственной информации при бесполом и половом размножении. 2. Деление прокариотических клеток. 3. Клеточный цикл эукариот, основные стадии. 4. Основные фазы митоза. 5. Нарушение нормального протекания митоза (амитоз, эндомитоз, политения). 6. Биологическое значение митоза. Митотический индекс. 7. Жизненные циклы эукариот. 8. Основные фазы мейоза, подробное описание стадий профазы. 9. Синаптонемальный комплекс. 10. Биологическое значение мейоза. 11. Перекомбинация генетического материала в процессе мейоза.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		12. Микро, макро спорогаметогенез. 13. Двойное оплодотворение у растений. Нерегулярные типы полового размножения. 14. Спорогенез. Микро- и макроспоры у растений. 15. Гаметогенез. 16. Микро- и макрогаметы у растений. 17. Образование зародышевого мешка и его строение. 18. Двойное оплодотворение у растений. Понятие о ксенийности. 19. Типы полового размножения: амфимиксис и апомиксис. 20. Нерегулярные типы полового размножения – партеногенез, гиногенез, андрогенез. 21. Примеры нерегулярных типов полового размножения.
	Основные закономерности наследования признаков	Вопросы к коллоквиуму 1. Законы Менделя. Полное, неполное доминирование. Типы скрещиваний. 2. Гибридологический анализ. 3. Методика и правила гибридологического анализа. 4. Закон доминирования или закон единообразия гибридов первого поколения. 5. Типы доминирования. 6. Закон расщепления по признакам. 7. Правило чистоты гамет. 8. Понятие о генотипе, фенотипе, гомозиготности, гетерозиготности. 9. Возвратные и анализирующие скрещивания. 10. Закономерности наследования признаков при полигибридном скрещивании. 11. Решетка Пеннета. Фенотипический радикал. 12. Передача наследственной информации при взаимодействии генов.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		13. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. 14. Типы взаимодействия генов. 15. Наследование признаков при комплементарном взаимодействии генов. 16. Доминантный и рецессивный эпистаз. 17. Кумулятивная и некумулятивная полимерия. 18. Гены-модификаторы. 19. Генетический механизм определения пола. 20. Сцепленное с полом наследование. 21. История изучения наследования пола. 22. Типы определения пола. 23. Смешанный механизм определения пола. 24. Хромосомное определение пола. 25. Гомогаметный и гетерогаметный пол. 26. Наследование признаков, сцепленных с полом. 27. Крис-кросс наследование. Нерасхождение половых хромосом. 28. Наследование признаков, ограниченных полом и зависимых от пола. 29. Балансовая теория определения пола. Определение пола у человека, половой хроматин. 30. Хромосомная теория наследственности. 31. Наследование признаков при полном и неполном сцеплении генов. 32. Генетические карты. 33. Основные положения хромосомной теории наследственности. 34. Доказательства роли хромосом в наследственности. 35. Наследование сцепленных признаков. 36. Закон Т. Моргана о линейном расположении генов в хромосомах. 37. Полное, неполное сцепление.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		38. Рекомбинация сцепленных признаков вследствие кроссинговера. 39. Расстояние между генами. 40. Группы сцепления. Построение генетических карт хромосом. 41. Цитологические доказательства кроссинговера.
	Молекулярные основы наследственности	Вопросы к коллоквиуму 1. Строение и функции ДНК, доказательство роли ДНК в наследственности, репликация. 2. Строение ДНК (химический состав). 3. Доказательство генетической роли ДНК, трансформация. 4. Видовая специфичность ДНК, правило Чаргафа. 5. Создание модели вторичной структуры ДНК, комплементарность оснований. 6. Различные структуры ДНК. 7. Репликация. Доказательство полуконсервативного механизма удвоения ДНК. 8. Основные этапы репликации. 9. Типы РНК и их функции. 10. Транскрипция и трансляция, генетический код. 11. Матричная, транспортная, рибосомальная РНК. 12. Основные этапы траскрипции. 13. Процессинг матричной РНК у эукариот. Альтернативный сплайсинг. 14. Генетический код, свойства. Кодоны, антикодоны. 15. Реализация наследственной информации в процессе синтеза белка. Основные этапы трансляции. 16. Центральная догма молекулярной биологии, основные направления передачи наследственной информации; редкие случаи передачи наследственной информации. 17. Регуляция экспрессии генов.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		18. Современное представление о гене. 19. Основы генетической инженерии. 20. Факультативная и конститутивная экспрессия генов. 21. Строение лактозного оперона кишечной палочки. 22. Модель Жакоба и Моно регуляции экспрессии генов лактозного оперона. 23. Промотор, оператор, структурные гены, терминатор. Ген-регулятор. 24. Организация генетического материала у про- и эукариот. 25. Регуляция экспрессии генов эукариот. Мобильные диспергированные гены. 26. Основы генетической инженерии: синтез и выделение генов, векторы и ферменты генетической инженерии, трансформация.
	Изменчивость генетического материала	Вопросы к коллоквиуму 1. Модификационная и мутационная изменчивость. 2. Типы изменчивости. 3. Модификационная изменчивость. Норма реакции. 4. Фенокопии, морфозы. 5. Математические методы изучения модификационной изменчивости. 6. Типы вариационных кривых. 7. Основные показатели вариационного ряда. Их значение в характеристике изменчивости признака. 8. Мутационная изменчивость. Теория мутаций Де Фриза. 9. Спонтанный и индуцированный мутагенез. 10. Основные группы мутагенов. Механизмы действия. 11. Типы наследственной изменчивости. 12. Полиплоидия. 13. Классификация мутаций: по фенотипу, по проявлению в гетерозиготе, по отклонению от дикого типа.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		14. Спонтанные и индуцированные мутации. 15. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова в наследственной изменчивости. 16. Классификация мутаций по генотипу. 17. Генные мутации: замена нуклеотида (транзиции, трансверсии), вставка и выпадение нуклеотида. 18. Репарирующие системы клетки. 19. Хромосомные мутации: делеции, инверсии, дупликации, транслокации. 20. Геномные мутации. 21. Классификация полиплоидов. 22. Роль полиплоидии в селекции и эволюции. 23. Автополиплоидия. 24. Образование гамет и наследование признаков у автополиплоидов. 25. Нарушение мейоза. 26. Использование автополиплоидии в селекции. 27. Аллополиплоидия. 28. Значение АД в преодолении бесплодия отдаленных гибридов. 29. Синтез и ресинтез видов. Использование АД в селекции. 30. Полиплоидные ряды. 31. Анеуплоидия. Использование анеуплоидии в генетическом анализе (моносомный анализ). 32. Создание дополненных и замещенных линий. 33. Анеуплоидия у человека по половым хромосомам и аутосомам. 34. Гаплоиды, методы получения и использование в селекции.
	Основы популяционной генетики	Вопросы к коллоквиуму 1. Генетическая структура популяций. 2. Закон Харди-Вайнберга.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		3. Факторы изменчивости генетической структуры популяций. 4. Основные параметры генетической структуры популяций: частоты аллелей и генотипов, полиморфность, гетерозиготность. 5. Панмиктические популяции. 6. Роль мутационного процесса, миграции и дрейфа генов. 7. Естественный отбор как основной фактор изменчивости популяций. 8. Основные типы отбора. 9. Отбор против рецессивных гомозигот.

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
ОПК-1.1. ИД-1 ОПК-1.2. ИД-2 ОПК-1.3. ИД-3	1. Генетика как наука (история, задачи, методы). 2. Строение и химический состав хромосом. Уровни компактизации хроматина. Гетерохроматин и эухроматин. 3. Понятие о геноме и кариотипе. Морфологические параметры хромосом. Использование кариологии в селекции. 4. Передача наследственной информации при бесполом размножении. Митотический цикл. Фазы митоза. Амитоз. Эндомитоз. 5. Мейоз и его генетическая сущность. 6. Микро- и макроспорогаметогенез у цветковых растений. 7. Нерегулярные типы полового размножения. 8. Правила проведения гибридологического анализа. Законы Менделя. 9. Закон единообразия гибридов F1. Типы взаимодействия аллелей. 10. Закон независимого комбинирования признаков и его цитологические основы. 11. Анализирующее скрещивание и его роль в генетическом анализе (на примере дигибридного). 12. Закономерности наследования признаков при полигибридном скрещивании. Расщепление в F2 при независимом и сцепленном наследовании признаков.

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	13. Комплементарность и эпистаз. Привести примеры, схемы скрещиваний (F1 и F2). 14. Наследование признаков по типу полимерии. Привести примеры, схемы, скрещиваний (F1 и F2). Модифицирующее действие генов. Плейотропия. 15. Хромосомная теория наследственности и ее доказательства. 16. Особенности наследования признаков при неполном сцеплении генов. Составление генетических карт хромосом. 17. Цитологическая демонстрация кроссинговера. 18. Перекомбинация генетического материала в мейозе. Кроссинговер (типы, факторы). Методика составления карт хромосом. 19. Типы хромосомного определения пола. Балансовая теория Бриджеса. 20. Определение и развитие пола у человека. Половой хроматин. 21. Наследование признаков, сцепленных с полом, ограниченных полом и зависимых от пола. 22. Нехромосомная наследственность (пластидная, митохондриальная, цитоплазматическая, мужская стерильная). 23. Доказательство генетической роли нуклеиновых кислот. Трансформация и трансдукция. 24. Структура ДНК. Репликация. 25. Репликация ДНК. Доказательство полуконсервативного типа репликации. 26. Генетический код и его свойства. Кодон. Антикодон. Реализация в процессе синтеза белка в клетке. 27. Типы РНК. Строение и функции. Процесс транскрипции. 28. Трансляция. 29. Современное представление о гене. Строение генов прокариот и эукариотип. 30. Свойства гена. 31. Регуляция синтеза белка в клетке у прокариот по Жакобу и Моно. 32. Классификация изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Морфозы и фенокопии. 33. Мутационная изменчивость. Способы классификации мутаций. 34. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс. Понятие о мутациях и механизмах действия. Мутационная теория Корпинского и Х. Де Фриза. 35. Точечные мутации. Репарирующие системы клетки. 36. Хромосомные аберрации, их типы и значение в изменчивости. 37. Полиплоидия, классификация. Полиплоидные ряды. Экспериментальное получение полиплоидов.

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	38. Автополиплоидия. Особенности мейоза и характер расщепления гибридов у автополиплоидов. Аппополиплоидия. 39. Анеуплоидия и гаплоидия. Исследование их в генетике и селекции. Методы получения гаплоидов. 40. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Его теоретическое и практическое значение. 41. Отдаленная гибридизация. Причины бесплодия отдаленных гибридов и методы, восстановления их плодовитости. Синтез и ресинтез видов. 42. Инбридинг и аутбридинг. Гетерозис. 43. Гетерозис. Типы гетерозиса. Практическое использование гетерозиса. 44. Гипотезы, объясняющие гетерозис. 45. Строение клетки и роль ее органоидов в наследственности. Значение ядерных генов и плазмогенов в исследовании признаков. 46. Наследование признаков при моно -, ди - и полигибридном скрещиваниях.