МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра Традиционные отрасли Севера

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»
на основании приказа
Министерства сельского хозяйства РФ от 10 апреля 2020 года №187
ПЕРЕИМЕНОВАНО
в Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Ярославский
государственный аудиотехнологический университет»
(лист записи в ЕГРЮЛ от 08.07.2020)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМ Р
_____М.Н.Халдеева
23.04 2020 г.

Популяционная генетика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Традиционные отрасли Севера**
Учебный план	b36030203_20_12_ TOC.plx.plx Направление - Зоотехния
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 60
самостоятельная работа 48

Виды контроля в семестрах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	15 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	30	30
Практические	30	30	30	30
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Популяционная генетика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

составлена на основании учебного плана:

Направление - Зоотехния

утвержденного учёным советом вуза от 26.03.2020 протокол № 40.

Разработчик (и) РПД:

канд. биол. наук, ст. преподаватель, Додохов В.В. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Традиционные отрасли Севера

Протокол от 30 03 2020 г. № 31
Срок действия программы: уч.г.
Зав. кафедрой Сысолятина В.В. _____

Руководитель направления
_____ / Сысолятина В.В. /

Зав.профилирующей кафедры
_____ / Сысолятина В.В

Протокол заседания кафедры от 30 03 2020 г. № 31

Председатель МК факультета
_____ / Захарова Л.Н. /

Протокол заседания МК факультета от 15 04 2020 г. № 5/1

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА
_____ / Сивцев И.А. /

Протокол заседания УМС от 23 04 2020 г. № 4

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК, доцент _____ Захарова Л.Н.
15 марта 2021 г. 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры «**Традиционные отрасли Севера»**

Протокол от 15 марта 2021 г. № 29
Зав. кафедрой _____ Сысолятина В. В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК, профессор _____ Черкашина А.Г.
18 апреля 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры «**Традиционные отрасли Севера»**

Протокол от 18 марта 2022 г. № 27
Зав. кафедрой _____ Сысолятина В. В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК, профессор _____ Черкашина А.Г.
15 июня 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры «**Традиционные отрасли Севера»**

Протокол от 15 мая 2023 г. № 37
Зав. кафедрой _____ Сысолятина В. В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **Традиционные отрасли Севера**

Протокол от _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Сысолятина В. В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью является изучение наследственности и изменчивости организмов на популяционном уровне. Особенностью изучения данной дисциплины является широкое использование математических методов, что в свою очередь предполагает знание приемов
высшей алгебры и аппарата математической статистики.

2.ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	
Знать:	
Уровень 1	закономерности популяционно-генетического и биометрического анализов
Уровень 2	закономерности популяционно-генетического и биометрического анализов, принципы построения математических и биометрических моделей
Уровень 3	закономерности популяционно-генетического и биометрического анализов, принципы построения математических и биометрических моделей, теоретическую основу подбора родительских пар, основы статистических методов
Уметь:	
Уровень 1	анализировать факторы динамики и генетическую структуру популяции
Уровень 2	анализировать факторы динамики и генетическую структуру популяции, строить биометрико-генетические модели количественных признаков
Уровень 3	анализировать факторы динамики и генетическую структуру популяции, анализировать факторы динамики и генетическую структуру популяции, планировать скрещивания с помощью генетико-статистических методов
Владеть:	
Уровень 1	основами популяционно-генетического анализа
Уровень 2	основами популяционно-генетического и биометрического анализов
Уровень 3	основами популяционно-генетического и биометрического анализов, принципами построения математических и биометрических моделей, теоретической основой статистических методов.

ПКО-7: Способен применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно-техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов	
Знать:	
Уровень 1	предмет, задачи, методы, историю развития генетики
Уровень 2	предмет, задачи, методы, историю развития генетики, значение факторов эволюции и механизм их
Уровень 3	предмет, задачи, методы, историю развития генетики, значение факторов эволюции и механизм их действия, основы биотехнологических и биомедицинских производств
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять математические расчеты с использованием вычислительной техники
Уровень 2	осуществлять математические расчеты с использованием вычислительной техники, определять соответствие фактического и теоретического расщепления
Уровень 3	осуществлять математические расчеты с использованием вычислительной техники, определять соответствие фактического и теоретического расщепления, проводить статистический анализ выборочных данных
Владеть:	
Уровень 1	терминологией и понятиями в области эволюционной теории
Уровень 2	терминологией и понятиями в области эволюционной теории, методами генетических исследований,современными методами генетики
Уровень 3	методами генетических исследований,современными методами генетики, знаниями о закономерностях наследственности и изменчивости, развития органического мира

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	**Знать:**

2.1.1	закономерности популяционно-генетического и биометрического анализов, принципы построения математических и биометрических моделей, теоретическую основу подбора родительских пар, основы статистических методов

2.1.2	предмет, задачи, методы, историю развития генетики, значение факторов эволюции и механизм их действия, основы биотехнологических и биомедицинских производств
2.2	**Уметь:**
2.2.1	осуществлять математические расчеты с использованием вычислительной техники, определять соответствие фактического и теоретического расщепления, проводить статистический анализ выборочных данных, анализировать факторы динамики и генетическую структуру популяции, строить биометрико-генетические модели количественных признаков, планировать скрещивания с помощью генетико-статистических методов
2.3	**Владеть:**
2.3.1	методами генетических исследований,современными методами генетики, знаниями о закономерностях наследственности и изменчивости,
2.3.2	развития органического мира
2.3.3	основами популяционно-генетического и биометрического анализов, принципами построения математических и биометрических моделей, теоретической основой статистических методов

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Разведение животных
3.1.2	Генетика и биометрия
3.1.3	Разведение животных
3.1.4	Генетика и биометрия
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Генетика и биометрия
3.2.2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3.2.3	Пчеловодство
3.2.4	Звероводство
3.2.5	Оленеводство
3.2.6	Свиноводство
3.2.7	Научно-исследовательская работа
3.2.8	Птицеводство
3.2.9	Табунное коневодство
3.2.10	Генетика и биометрия
3.2.11	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3.2.12	Пчеловодство
3.2.13	Звероводство
3.2.14	Оленеводство
3.2.15	Свиноводство
3.2.16	Научно-исследовательская работа
3.2.17	Птицеводство
3.2.18	Табунное коневодство

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	15 5/6			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **3 ЗЕТ**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.Популяция как уровень организации живого						
1.1	Предмет и методы популяционной генетики. Структурные уровни организации жизни /Лек/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения. /Лек/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Основные характеристики и структура популяции /Пр/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Динамика численности популяций. Основные динамические характеристики популяции. Анализ экспоненциального и логистического законов роста численности популяции. Структура популяции /Пр/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Частоты генов и генотипов. Закон Харди-Вайнберга. /Пр/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Популяция и ее основные характеристики /Ср/	3	6	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.7	Две модели популяционной структуры: балансовая и классическая. /Ср/	3	6	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.8	Менделевская популяция и ее параметры: генофонд, частота гена, частота фенотипа. /Ср/	3	6	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

	Раздел 2.Наследственная изменчивость в популяциях						

2.1	Индивидуальная и групповая изменчивость. Методы анализа генофонда популяции. /Лек/	3	1	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Меры генетической изменчивости: полиморфизм и гетерозиготность. /Лек/	3	1	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Методы анализа генофонда популяции. /Пр/	3	4	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Генетическая изменчивость в природных популяциях. Полиморфизм ДНК /Пр/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.5	Полиморфизм белков /Пр/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.6	Работы Четверикова, Дубинина, Тимофеева-Ресовского. /Ср/	3	6	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 3.Факторы динамики генетического состава популяции						
3.1	Мутации как фактор эволюции, роль мутаций в поддержании генетической изменчивости. /Лек/	3	1	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Расчет частот прямой и обратной мутаций. /Пр/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Генетический дрейф и эффективный размер популяции. /Лек/	3	1	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Расчет стандартного отклонения. /Пр/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.5	Естественный отбор как направляющий фактор эволюции популяций. /Ср/	3	6	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.6	Влияние случайных факторов на генофонд популяции /Ср/	3	6	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 4.Изменчивость популяций во времени и пространстве						
4.1	Взаимодействие экологической и генетической структур. /Лек/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Методы определения генетических расстояний. /Лек/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.3	Методы определения генетических расстояний. /Пр/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.4	Определение коэффициента инбридинга. Коэффициент инбридинга и закон Харди-Вайнберга. /Пр/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.5	Факторы, контролирующие численность и плотность популяции /Ср/	3	6	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 5.Повышение генетического потенциала животных						

5.1	Статус генетических ресурсов /Лек/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	
5.2	Методы генетического улучшения для поддержания устойчивого использования генетических ресурсов животных /Лек/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	
5.3	Оценка генетического потенциала животных /Пр/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	
5.4	Роль молекулярных технологий в описании генетического разнообразия. /Пр/	3	2	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	
5.5	Работа с базами данных /Пр/	3	6	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	
5.6	Факторы, контролирующие численность и плотность популяции /Ср/	3	6	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
5.7	Работа с базами данных открытого доступа. Подготовка паспорта полиморфизма /Ср/	3	12	ОПК-2 ПКО-7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т), контрольной работы (К).

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;
- 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, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полноту представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Петухов В. Л., Жигачев А. И., Назарова Г. А.	Ветеринарная генетика: учебник для студентов высших учебных заведений по специальности "Ветеринария"	Москва: Колос, 1996

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Петухов В. Л., Короткевич О. С., Стамбеков С. Ж., Жигачев А. И.	Генетика: учебник	Новосибирск: СемГПИ, 2007
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Петухов В. Л., Тихонов В. Н., Желтиков А. И., Фридчер А. А., Гарт В. В.	Генофонд скороспелой мясной породы свиней: научное издание	Новосибирск: Издательско-полиграфический центр "Юпитер", 2005
Л2.2	Никульников В. С., Кретинин В. К.	Биотехнология в животноводстве: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110401 "Зоотехния"	Москва: Колос, 2007
Л2.3	Филиппова Н. П.	Руководство по самостоятельному изучению дисциплины "Генетика сельскохозяйственных животных": (методическое пособие)	Якутск, 2010
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Windows Vista TM Home Basic K OEMAct		
7.3.1.2	LIBREOFFICE		
7.3.1.3	ПО «Визуальная студия тестирования». Комплекс для создания тестов и тестирования		
7.3.1.4	Adobe Reader		
7.3.1.5	MicrosoftOffice 2016		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)			

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (moodle.ysaa.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.
Для обучающихся лиц предоставляются:
- учебные пособия, методические указания в электронной и печатных формах (приложения);
- аудитория для практических занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации, контроля остаточных знаний с компьютерной техникой в оборудованных аудиториях:

№1.317 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ЕВ S7, экран стационарный, микроскопы 12 шт., наглядные таблицы, муляжи птиц

Взаимодействие с обучающимися осуществляется посредством электронной почты, форумов, интернет-групп, скайпа, чата, компьютерного тестирования, дистанционного занятия (олимпиады, конференции), вебинаров (семинар, организованный через интернет), подготовка проектов с использованием электронной оболочки АС Тестирование, портфолио студента, moodle и т.п.
Для основных видов учебной работы применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.
Контактная работа:
- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция-консультация, интерактивная лекция (с применением социально-активных методов обучения), лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;
- практические и лабораторные занятия - рефераты, доклады, дискуссии, тренировочные упражнения, решение задач, наблюдения, эксперименты и т.д.
- семинарские занятия – социально-активные методы (тренинг, дискуссия, мозговой штурм, деловая, ролевая игра, мультимедийная презентация, дистанционные технологии и привлечение возможностей Интернета);
- групповые консультации – опрос, интеллектуальная разминка, работа с лекционным и дополнительным материалом, перекрестная работа в малых группах, тренировочные задания, рефлексивный самоконтроль;
- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консульта¬ция, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.
Формы самостоятельной работы: устное, письменное, в форме тестирования, электронных тренажеров. В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.
Самостоятельная работа:
- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;
- реферативные (воспроизводящие), реконструктивно-вариативные, эвристические, творческие самостоятельные работы;

- проектные работы;
- дистанционные технологии

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебная программа дисциплины
2. Методические рекомендации для студентов по балльно-рейтинговой оценке знаний.
3. Материалы по активным и интерактивным формам проведения занятий.
4. Методические указания по выполнению практических работ
5. Методические указания по выполнению лабораторныхработ
6. Методические указания по выполнению контрольных работ
7. Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов.

«Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине "Птицеводство" определяют общие требования, правила и организацию проведения практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствие с действующими стандартами. Данные указания прилагаются к рабочей программе дисциплины как приложение См:http://moodle.ysaa.ru/course.
«Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине "Птицеводство» предназначены для выполнения контрольной работы студентами заочной и очно-заочной форм обучения.Данные указания прилагаются к рабочей программе дисциплины как приложение См:http://moodle.ysaa.ru/course
«Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Птицеводство» определяют общие требования, правила и организацию самостоятельных работ с целью оказания помощи обучающимся очной, заочной, очно- заочной форм обучения в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствие с действующими стандартами. Данные указания прилагаются к рабочей программе дисциплины как приложение См:http://moodle.ysaa.ru/course

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения. На территории Якутской государственной сельскохозяйственной академии обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов.

В академии продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

•с нарушением зрения;

•с нарушением слуха;

•с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”, возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствие требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам. По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по академии – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

В главном учебном корпусе и корпусе факультета ветеринарной медицины общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья. Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с

ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методический отдел.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В академии имеется http://sdo.ysaa.ru/ - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а так же поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на инфомационном портале академии http://stud.ysaa.ru/ , который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте академии курсы учебных дисциплин, (лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения. Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В академии осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель − студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно- библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань» в рамках соглашения о создании «Информационного консорциума библиотек Республики Саха (Якутия)»
- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС;
- Доступ к ресурсу «Научно-издательский центр ИНФРА-М» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа
- Доступ к 53 наименованиям журналов на платформе Научной электронной библиотеки Elibrary.ru;
- Доступ к информационным ресурсам СВФУ;
- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;
- Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки ЯГСХА на АИБС «Ирбис64»;
- Доступ к Справочно- правовой системе Консультант Плюс, версия Проф;
- Доступ к тематической электронной библиотеке и базе для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук «Университетская информационная система РОССИЯ».

В электронной библиотеке академии предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЯКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
(ФГБОУ ВО Якутская ГСХА)
Агротехнологический факультет
Кафедра «Традиционные отрасли Севера

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) _____Б1.О.37 Популяционная генетика_____

Направление подготовки_____36.03.02. Зоотехния_____
_
Направленность (профиль) образовательной программы _____«Традиционные отрасли Севера»_____

Квалификация выпускника _____«Бакалавр»_____

Форма обучения ___очная, заочная____

Общая трудоемкость / ЗЕТ __108__/__3__

Якутск 2019

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «____»_____ 20___ г. N ____, Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «_19_»_декабря__ 2013 г. N _1367_ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программа высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Разработчик(и) программы _____
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы _____/_____
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № _____ от «____»_____ 20___ г.

Зав.профилирующей кафедрой _____/_____
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № _____ от «____»_____ 20___ г.

Председатель МК факультета _____ /_____
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № _____ от «____»_____ 20___ г.

Декан факультета _____ /_____
подпись фамилия, имя, отчество

«____»_____ 20___ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. 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.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения промежуточной аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины «Разведение и селекция лошадей», представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы ФОС для проведения промежуточной аттестации успеваемости студентов размещены в ИС Visual Testing Studio и Moodle (moodle.ysaa.ru).

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «владеть» соответствует II этапу освоения.

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствие с РПД
ОПК-2	I этап формирования	*Знает:* закономерности популяционно-генетического и биометрического анализов, принципы построения математических и биометрических моделей, теоретическую основу подбора родительских пар, основы статистических методов
		Умеет: анализировать факторы динамики и генетическую структуру популяции, анализировать факторы динамики и генетическую структуру популяции, планировать скрещивания с помощью генетико-статистических методов
	II этап формирования	*Владеть:* основами популяционно-генетического и биометрического анализов, принципами построения математических и биометрических моделей, теоретической основой статистических методов.
ПКО-7	I этап формирования	*Знает:* предмет, задачи, методы, историю развития генетики, значение факторов эволюции и механизм их действия, основы биотехнологических и биомедицинских производств
		Умеет: осуществлять математические расчеты с использованием вычислительной техники, определять соответствие фактического и теоретического расщепления, проводить статистический анализ выборочных данных
	II этап формирования	*Владеть:* методами генетических исследований, современными методами генетики, знаниями о закономерностях наследственности и изменчивости развития органического мира

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

Перечень и описание компетенций

Уровни освоения, показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-2: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **ПКО-7: Способен применять современные методы исследований в области животноводства, изучать научно- техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализе их результатов**		
Не освоены	незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;	0 – 60 Неудовлетворительно
Уровень 1 (пороговый)	дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;	
Знать: *ОПК-2, ПКО-7*	студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала	75 – 61 Удовлетворительно (зачтено)
Уметь: *ОПК-2, ПКО-7*	нарушения логической последовательности в изложении программного материала	
Владеть: *ОПК-2, ПКО-7*	испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне.	
Уровень 2 (продвинутый)	позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;	
Знать: *ОПК-2, ПКО-7*	студент показывает твердое знание материала, грамотно и по существу излагает его	90 – 76 Хорошо (зачтено)
Уметь: *ОПК-2, ПКО-7*	правильно применяет теоретические знания при решении практических ситуаций	
Владеть: *ОПК-2, ПКО-7*	владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, речевой и деловой культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой	
Уровень 3 (высокий)	предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;	
Знать: *ОПК-2, ПКО-7*	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;	100 – 91 Отлично (зачтено)
Уметь: *ОПК-2, ПКО-7*	решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	
Владеть: *ОПК-2, ПКО-7*	решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.	

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

Типовые задачи ОПК-2

Задание 1. На территории ареала вид может быть представлен одной *суперпопуляцией* (это характерно, например, для островных, горных и некоторых материковых эндемиков), множеством *географически* или *экологически изолированных* популяций (особенно в случае ярко выраженной неоднородности условий среды обитания – в этом случае степень изоляции может быть очень высока) или серией популяций со значительной степенью перекрывания заселяемых ими территорий (степень изоляции мала, особенно, между соседствующими популяциями). В дэмэкологии существуют понятия «*географическая популяция*» и «*экологическая популяция*». Раскройте эти понятия, приведите примеры.

Географические популяции (по Н. П. Наумову) _____

_____

Экологические популяции (по Н. П. Наумову)_____

_____

Задание 2. Популяции, как групповые объединения, обладают рядом специфических свойств, которые не присущи отдельно взятой особи. ***Групповые особенности*** – *основные характеристики популяций*. К ним относятся: 1) численность; 2) плотность; 3) рождаемость; 4) смертность; 5) прирост популяции; 6) темп роста. Дайте краткую характеристику этих показателей.

Численность (N)_____

Плотность (k) _____

Рождаемость (b) _____

Смертность (d) _____

Прирост_____

Темп роста _____

Задание 3. Популяции свойственна определенная организация. Распределение особей по территории, соотношения групп по полу, возрасту, морфологическим, физиологическим, поведенческим и генетическим особенностям отражают структуру популяции. Структура популяций имеет приспособительный характер. Раскройте сущность основных показателей структуры популяций.

Половая структура _____

Возрастная структура _____

Пространственная структура _____

_____

Этологическая структура _____

Типовые задачи ПКО-7

Задание 1. Решите задачу. Плотность малого суслика до периода спячки составляет А1, после сезона спячки составляет А2.

Рассчитать смертность во время спячки в популяциях малого суслика.

Исходные данные приведены в таблице №1.

Таблица 1.

Исходные данные для решения задания 3

№ варианта	Популяция	Плотность перед впадением в спячку, А1, экз/га	Число выживших, А2, экз
1	Первая	160	107
2	Вторая	90	76
3	Третья	180	125
4	Четвертая	110	87
5	Пятая	105	94
6	Шестая	150	103
7	Седьмая	100	80
8	Восьмая	170	120
9	Девятая	95	80
10	Десятая	109	96

Решение задачи

Зависимые от плотности рождаемость и смертность обуславливает регуляцию численности популяции. С увеличением плотности удельная рождаемость со временем снижается, а удельная смертность возрастает.

При расчете особей в популяции сначала определяют число погибших особей по формуле:

Н = А1 – А2 , где

Н – число погибших особей, экз;

А1 – плотность перед впадением в спячку, экз/га;

А2 – число выживших особей, экз.

После этого определяем смертность по формуле:

$$C = H \cdot \frac{100}{A_1} .$$

где

С – смертность, %;

Н – число погибших особей, экз;

А1 – плотность перед впадением в спячку, экз/га.

Полученные результаты занести в таблицу 2.

Таблица 2

Популяция	Плотность перед впадением в спячку, А1, экз/га	Число, экз		Смертность, %
		выживших	погибших	

Задание 2. Решите задачу. На территории площадью S общее число дождевых червей составляет К. Необходимо рассчитать плотность популяции на 1 м^2 до и после использования гербицидов.

Исходные данные приведены в таблице №3.

Таблица 3

Исходные данные для решения задания 4

варианта	Общая площадь учетной	Общее число, К, экз.

	территории, S, м2	До использования гербицидов	После использования гербицидов
1	2.0	80	35
2	2.5	95	48
3	1.5	68	24
4	2.0	87	39
5	2.2	90	41
6	1.8	73	27
7	2.3	93	32
8	1.7	91	34
9	2.5	98	45
10	2.0	83	37

Решение задания

Распределение особей по территории, соотношение групп по полу, возрасту, поведенческим особенностям отражает структуру популяции. Она формируется, с одной стороны на основе общих биологических свойств вида, а с другой – под влиянием экологических факторов.

Плотность популяции в расчете на 1 м^2 определяется по формуле:

$$P = \frac{K}{S},$$

Где – плотность популяции, экз/м^2;

К – число особей популяции на учетной территории, экз;

S – общая площадь всей учетной территории, м^2.

Полученные результаты занести в таблицу 4.

Критерии оценивания: Правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в пять баллов. Правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в четыре балла. Частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в три балла. Неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса - оцениваются в два балла.

Тестовые вопросы ОПК- 2

1.Совокупность особей, сходных по строению, имеющих общее происхождение, свободно скрещивающихся между собой и дающих плодовитое потомство, называются…

А) Популяцией; Б) Видом; В) Классом; Г) Верного ответа нет.

2.Различают…структуру популяции

А) Половую; Б) Возрастную; В) Генетическую; Г) Все ответы верны

3.Если в популяции преобладает перепродуктивные особи, численность популяции будет…

А) Растущей; Б) Стабильной; В) Убывающей; Г) Верного ответа нет

4.Основой существования вида как генетической единицы живой природы является его…

А) Пострепродуктивная изоляция; Б) Пререпродуктивная изоляция; В) Репродуктивная изоляция; Г) Верного ответа нет

5.Для видов обитающих в Байкале, ареал ограничивается этим озером, - это пример … критерия

А) Экологического; Б) Морфологического; В) Географического; Г) Физиологического.

6.Постоянно действующий источник наследственной изменчивости – это…

А) Миграции; Б) Мутационный процесс; В) Изоляция; Г) Верного ответа нет.

7. Степень подвижности особей выражается расстоянием, на которое может перемещаться животное, - это расстояние называется…

А) Радиусом индивидуальной активности; Б) Миграцией; В) Изоляцией; Г) Верного ответа нет.

8.Новые сочетания генов … выживаемость особей внутри вида

А) Понижают; Б) Повышают; В) Оставляют стабильной; Г) Верного ответа нет.

9.Критерий вида, включающий в себя совокупность факторов внешней среды, составляющих непосредственную среду обитания вида, - это … критерий

А) Экологический; Б) Географический; В) Морфологический.

9. Реально существующая, генетически неделимая единица органического мира, - это…

А) Популяция; Б) Особь; В) Вид; Г) Класс

10 .Различают … возрастной класс популяции

А) Пострепродуктивный; Б) Пререпродуктивный; В) Репродуктивный; Г) Все ответы верны

11. Подавляющее большинство видов живых организмов состоит из отдельных…

А) Популяций; Б) Особей; В) Организмов; Г) Верного ответа нет

12. Если в популяции преобладают репродуктивные особи, численность популяции будет…

А) Растущей; Б) Сокращающейся; В) Стабильной; Г) Верного ответа нет

13.Часто скрещиваются между собой виды тополей и ив, - это пример не абсолютности … критерия

А) Генетического; Б) Биохимического; В) Физиологического; Г) Морфологического

14.У растений радиус индивидуальной активности определяется расстоянием, на которое распространяется…

А) Пыльца; Б) Семена; В) Вегетативные части, способные дать начало новому растению; Г) Все ответы верны

15. Основополагающим для вида критерием является…

А) Морфологический; Б) Генетический; В) Физиологический; Г) Биохимический

Тестовые вопросы ПКО-

16. Для разделения вида необходимо использовать

А) Морфологический и генетический критерии; Б) Биохимический и физиологический критерии; В) Географический и экологический критерий; Г) Все ответы верны

17. Закон стабилизирующего скрещивания открыл…

А) С.С. Четвериков; Б) К. Пирсон; В) Н.А. Северцов; Г) К.Ф. Рулье

18. Совокупность географически и экологически близких популяций, способных скрещиваться между собой, обладающих общими морфо-физиологическими признаками, - это…

А) Вид; Б) Особь; В) Популяция; Г) Класс

19. Элементарной эволюционной единицей является…

А) Вид; Б) Особь; В) Популяция; Г) Верного ответа нет

20. В природных условиях популяции не смешиваются друг с другом. Этому препятствуют…

А) Географические преграды; Б) Морфологические отличия; В) Разные сроки размножения; Г) Все ответы верны

21.Источник резерва наследственной изменчивости популяций - это…

А) Миграции; Б) Изоляции; В) Мутационный процесс; Г) Верного ответа нет

22. Болотная камышовка и тростниковая камышовка внешне не отличаются, но не скрещиваются и имеют совершенно разные брачные песни - это пример не абсолютности

А) Морфологического критерия; Б) Экологического критерия; В) Географического критерия; Г) Биохимического критерия

23. Большой вклад в популяционную генетику внёс учёный…

А) Н.А. Северцов; Б). С.С. Четвериков; В) К.Ф. Рулье; Г) Д. Дидро

24. Концепция вида в целом не абсолютна, существуют организмы, которые вид не образуют, потому что…

А) Не завершено видообразование, когда статус вида ещё не определён

Б) В палеонтологии близкие виды разделить невозможно

В) Особи с бесполым размножением, размножающиеся партеногенезом, самооплодотворяются

Г) Все ответы верны

25. Генофонд вида представлен …

А) Генофондами особей; Б) Генофондами популяций; В) Генофондами отдельных организмов; Г) Все ответы верны

26. Критерий, характеризующий определённый ареал, занимаемый видом в природе, - это…

А) Экологический критерий; Б) Морфологический критерий; В) Географический критерий; Г) Физиологический критерий

27. Свойство организмов существовать в различных формах – это…

А) Наследственность; Б) Изменчивость; В) Естественный отбор; Г) Искусственный отбор

28. Направленное изменение частоты генов в популяциях обусловлено действием…

А) Естественного отбора; Б) Искусственного отбора; В) Природной катастрофы;

Г) Верного ответа нет

29. Изменчивость, связанная с изменениями генов, составляющая основу разнообразия живых организмов - это…

А) Модификационная изменчивость; Б) Наследственность; В) Наследственная изменчивость; Г) Верного ответа нет

30. Перекомбинация хромосом происходит при…

А) При независимом расхождении; Б) При кроссинговере; В) При случайных сочетаниях гамет при оплодотворении; Г) Все ответы верны

14. Свойство организмов передавать признаки строения, физиологические свойства и специфический характер индивидуального развития своему потомству - это…

А) Изменчивость; Б) Наследственность; В) Искусственный отбор; Г) Естественный отбор

31. Важное следствие изоляции – близкородственное скрещивание или…

А) Инбридинг; Б) Кроссинговер; В) Дупликация; Г) Верного ответа нет

32.Мутации вызывает…

А) Изменение температуры; Б) Облучение; В) Химическое воздействие; Г) Все ответы верны

33.Критерий вида, в основе которого лежит сходство внешнего и внутреннего строения особи одного вида, - это …

А) Географический критерий; Б) Экологический критерий; В) Морфологический критерий; Г) Физиологический критерий

Критерии оценивания:

$$К = \frac{А}{р}$$

К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,91-1 4 = 0,76-0,9 3 = 0,61-0,75 2 = 0,6

Перечень экзаменационных вопросов

ОПК-2

1. Предмет, задачи и методы популяционной генетики.
2. Структурные уровни жизни
3. Понятие о популяции и генофонда
4. Вклад отечественных ученых в популяционную генетику
5. Виды полиморфизма
6. Генетическая и генотипическая структура популяции.

7. Установление равновесия в популяции. Закон Харди-Вайнберга.
8. Методы оценки частот генов.
9. Отсутствие доминирования (кодоминантное наследование).
10. Доминирование одного аллеля над другим.
11. Факторы, нарушающие генетическое равновесие популяции.
12. Генетико-автоматические процессы и факторы, от которых зависит дрейф генов.
13. Мутационный процесс.
14. Генные мутации.
15. Миграция генов и её значение в генетике популяций
16. Инбридинг и его влияние на структуру в сочетании с другими факторами.
17. Изоляция, её виды и значение.
18. Подразделённость популяции.
19. Модели Райта популяционной подразделённости.
20. Островная модель популяции.
21. Ступенчатая модель и модель изоляции расстоянием.
22. Отягощённость популяции.
23. Генетический груз.
24. Мутационный груз.
25. Сегрегационный груз популяции.
26. Отбор – как важнейший фактор динамики популяции. Искусственный отбор.

ПКО-7

1. Естественный отбор. Фундаментальная теорема естественного отбора.
2. Типы естественного отбора.
3. Генетическая дивергенция вида.
4. Генетический полиморфизм и его уровни.
5. Количественные и качественные признаки.
6. Эффекты генов.
7. Генотипическая и фенотипическая ценность.
8. Взаимодействие генотипа и среды.
9. Наследуемость признаков. Коэффициент наследуемости Райта.
10. Повторяемость признаков. Коэффициент повторяемости.
11. Использование и значение коэффициента наследуемости.
12. Использование коэффициента повторяемости.
13. Методы подбора родителей.
14. Методы генетического улучшения для поддержания устойчивого использования генетических ресурсов животных
15. Молекулярные маркеры – инструмент исследования генетического разнообразия.
16. Моделирование и планирование селекционно-генетических экспериментов с помощью современных технологий.
17. Методы сохранения биоразнообразия животных.
18. Необходимость и задачи управления генетическими ресурсами животных.

Критерии оценивания:

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания,

предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Примерные темы рефератов

ОПК-2

1. Предмет, задачи и методы популяционной генетики.
2. Понятие о популяции. Виды популяций
3. Генетическая и генотипическая структура популяции.
4. Установление равновесия в популяции. Закон Харди-Вайнберга.
5. Факторы, нарушающие генетическое равновесие популяции.
6. Генетико-автоматические процессы в популяции.
7. Мутационный процесс.
8. Миграция генов и её значение в генетике популяций
9. Инбридинг и его влияние на структуру в сочетании с другими факторами.
10. Изоляция, её виды и значение.
11. Подразделённость популяции.
12. Модели Райта популяционной подразделённости.
13. Отягощённость популяции.
14. Генетический, мутационный и сегрегационный груз популяции.
15. Отбор – как важнейший фактор динамики популяции. 7
16. Фундаментальная теорема естественного отбора.
17. Типы естественного отбора.
18. Генетическая дивергенция вида.
19. Генетический полиморфизм и его уровни.

ПКО-7

Биометрические модели и методы.
2. Количественные и качественные признаки.
3. Эффекты генов.
4. Генотипическая и фенотипическая ценность.
5. Модели изучения количественных признаков.
6. Взаимодействие генотипа и среды.
7. Дисперсионный анализ.

8. Регрессионный анализ.
9. Корреляционный анализ
10. Наследуемость признаков. Коэффициент наследуемости Райта.
11. Повторяемость признаков. Коэффициент повторяемости.
12. Использование и значение коэффициента наследуемости.
13. Использование коэффициента повторяемости.
14. Методы подбора родителей.
15. Кластерный анализ.

Критерии оценивания

Оценка «5» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «4» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «3» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «2» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Оценка 1 – реферат выпускником не представлен.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.1.Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний, и формировании оценки.

Справочная таблица процедур оценивания (с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания)	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Зна-ния	Навыки	Умения
1.	Репродуктивные задачи и задания (РПЗ)	Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;	Комплект репродуктивных задач и заданий	Правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в пять баллов. Правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в четыре балла. Частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в три балла. Неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса - оцениваются в два балла.	+		
2.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	**К** = $\frac{A}{P}$ К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
3.	Разноуровневые задачи и задания	а)реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и	Комплект разноуровневых задач	За правильное решение задач 2-го уровня ставится оценка «5», при этом студент показывает повышенный уровень в овладении материалом. Если в ходе решения задач 2-го уровня студентом допущены несколько недочетов или сделана одна		+	+

	(РУЗ	диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; б) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	и заданий	грубая ошибка, то ставится оценка «4». Если допущены 2 ошибки, из перечисленных выше, либо при решении допущено 2 ошибки то ставится оценка «3». Если допущены 3 и более ошибок, из перечисленных выше, либо правильно выполнено только одно задание, то ставится оценка «2».			
4.	Реферат	Самостоятельная письменная аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы важного социально-культурного, народнохозяйственно	Темы рефератов	Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению. **Новизна текста:** а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт. **Степень раскрытия сущности вопроса:** а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). **Обоснованность выбора источников:** а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.). **Соблюдение требований к оформлению:** а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение		+	+

		го или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самого автора.		терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата. **Рецензент должен чётко сформулировать** замечание и вопросы, желательно со ссылками на работу (можно на конкретные страницы работы), на исследования и фактические данные, которые не учёл автор. **Рецензент может также указать:** обращался ли учащийся к теме ранее (рефераты, письменные работы, творческие работы, олимпиадные работы и пр.) и есть ли какие-либо предварительные результаты; как выпускник вёл работу (план, промежуточные этапы, консультация, доработка и переработка написанного или отсутствие чёткого плана, отказ от рекомендаций руководителя). В конце рецензии руководитель и консультант, учитывая сказанное, определяют оценку. Рецензент сообщает замечание и вопросы учащемуся за несколько дней до защиты. **Учащийся** представляет реферат на рецензию не позднее чем за неделю до экзамена. Рецензентом является научный руководитель. Опыт показывает, что целесообразно ознакомить ученика с рецензией за несколько дней до защиты. Оппонентов назначает председатель аттестационной комиссии по предложению научного руководителя. Аттестационная комиссия на экзамене знакомится с рецензией на представленную работу и выставляет оценку после защиты реферата. Для устного выступления ученику достаточно 10-20 минут (примерно столько времени отвечает по билетам на экзамене). **Оценка 5 ставится**, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. **Оценка 4** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. **Оценка 3** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержа- нии реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. **Оценка 2** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. **Оценка 1** – реферат выпускником не представлен.			
5.	Экзамен (Э)	Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания,	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	+	+	+

		прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.		Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.			

Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	Раздел 1.Популяция как уровень организации живого							
1.1	Предмет и методы популяционной генетики. Структурные уровни организации жизни /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
1.2	Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения. /Лек/		з	10	2	4	8-9	10
1.3	Основные характеристики и структура популяции /Пр/							
1.4	Динамика численности популяций. Основные динамические характеристики популяции. Анализ экспоненциального и логистического законов роста численности популяции. Структура популяции /Пр/		у	10	2	4	8-9	10
1.5	Частоты генов и генотипов. Закон Харди-Вайнберга. /Пр/		у	10	2	4	8-9	10
1.6	Две модели популяционной структуры: балансовая и классическая. /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
1.7	Менделевская популяция и ее параметры: генофонд, частота гена, частота фенотипа. /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
2.1	Индивидуальная и групповая изменчивость. Методы анализа генофонда популяции. /Лек/		у	10	2	4	8-9	10
2.2	Меры генетической изменчивости: полиморфизм и гетерозиготность. /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
2.3	Методы анализа генофонда популяции. /Пр/		у	10	2	4	8-9	10
2.4	Генетическая изменчивость в природных популяциях. Полиморфизм ДНК /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
2.5	Полиморфизм белков /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
2.6	Работы Четверикова, Дубинина, Тимофеева-Ресовского. /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
	Раздел 3.Факторы динамики генетического состава популяции							
3.1	Мутации как фактор эволюции, роль мутаций в поддержании генетической изменчивости. /Лек/		у	10	2	4	8-9	10
3.2	Расчет частот прямой и обратной мутаций. /Ср/		у	10	2	4	8-9	10

3.3	Генетический дрейф и эффективный размер популяции. /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
3.4	Расчет стандартного отклонения. /Пр/		у	10	2	4	8-9	10
3.5	Естественный отбор как направляющий фактор эволюции популяций. /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
3.6	Влияние случайных факторов на генофонд популяции /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
	Раздел 4.Изменчивость популяций во времени и пространстве		у	10	2	4	8-9	10
4.1	Взаимодействие экологической и генетической структур. /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
4.2	Методы определения генетических расстояний. /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
4.3	Методы определения генетических расстояний. /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
4.4	Определение коэффициента инбридинга. Коэффициент инбридинга и закон Харди-Вайнберга. /Пр/		у	10	2	4	8-9	10
4.5	Факторы, контролирующие численность и плотность популяции /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
	Раздел 5.Повышение генетического потенциала животных							
5.1	Статус генетических ресурсов /Лек/		у	10	2	4	8-9	10
5.2	Методы генетического улучшения для поддержания устойчивого использования генетических ресурсов животных /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
5.3	Оценка генетического потенциала животных /Пр/		у	10	2	4	8-9	10
5.4	Роль молекулярных технологий в описании генетического разнообразия. /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
5.5	Работа с базами данных /Пр/		у	10	2	4	8-9	10
5.6	Факторы, контролирующие численность и плотность популяции /Ср/		у	10	2	4	8-9	10
5.7	Работа с базами данных открытого доступа. Подготовка паспорта полиморфизма /Ср/		у	10	2	4	8-9	10

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Популяционная генетика

основной образовательной программы по направлению подготовки

36.03.02 Зоотехния.

направленность (профиль) «Традиционные отрасли Севера»

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлении подготовки 36.03.02 Зоотехния от 22.09.2017 №972

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *36.03.02 Зоотехния*.

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанных в рабочих программах дисциплин (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки *бакалавров по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния ,* направленность (профиль) «Традиционные отрасли Севера»

Руководитель направления,

Зав.кафедрой « Традиционные отрасли Севера” В.В. Сысолятина

30.03.2020 г.