

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Физиологии сельскохозяйственных животных и экологии

Регистрационный номер 06-1/2-12

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УВР

 М. Н. Халдеева

26.05. 2021 г.

Биологическая статистика
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Физиологии сельскохозяйственных животных и экологии**
Учебный план **g060401_21_1_БЭ.plx.plx**
06.04.01 Биология
Квалификация **Магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость/зет **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **108**
в том числе:
аудиторные занятия **26**
самостоятельная работа **55**
часов на контроль **26,7**

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	15 2/6			
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Практические	16	16	16	16
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	20	20	20	20
В том числе электрон.	24	24	24	24
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26,3	26,3	26,3	26,3
Сам. работа	55	55	55	55
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки
06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934)

Составлена на основании учебного плана:

06.04.01 Биология

утвержденного учёным советом вуза от 27 мая 2021 протокол № 58/1

Разработчик (и) РПД:

Л.П. Корякина канд. ветер. наук, Зав. кафедрой, Корякина Лена Прокопьевна; канд. биол. наук, доцент, Григорьева Наталья Николаевна

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры

Физиологии сельскохозяйственных животных и экологии

Протокол от 21 мая 2021 г. № 6/1

Зав. кафедрой разработчика Доцент, к.в.н., Корякина Л.П.

Зав. профилирующей кафедры

Л.П. Корякина /Корякина Л.П./

Протокол заседания кафедры от 21 мая 2021 г. № 6/1

Председатель МК факультета

Н.В. Попова /Попова Н.В./

Протокол заседания МК факультета от 25 мая 2021 г. № 5

Председатель УМС ФГБОУ ВО АГАТУ

М.Н. Халдеева /Халдеева М.Н./

Протокол заседания УМС от 26 мая 2021 г. № 5

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК *Л.П. Корякина*
25 мая 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **Физиология сельскохозяйственных животных и экологии**

Протокол от 24.05.2021 г. № 7/1
Зав. кафедрой Корякина Л.П. *Л.П. Корякина*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК *Л.П. Корякина*
27 мая 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **Социально-гуманитарных дисциплин**

Протокол от 26.05.2022 г. № 9/1
Зав. кафедрой Корякина Л.П. *Л.П. Корякина*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
10 06 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **Социально-гуманитарных дисциплин**

Протокол от 22 05 2023 г. № 10/1
Зав. кафедрой Корякина Л.П. *Л.П. Корякина*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Социально-гуманитарных дисциплин**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Корякина Л.П.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная дисциплина (модуль) Б1.В.02 Биологическая статистика - это наука об использовании статистических методов для описания, мониторинга и моделирования биологических процессов. В соответствии с назначением основной целью учебной дисциплины (модуля) является приобретение магистрантами необходимых знаний об использовании статистического инструментария для исследования массовых явлений и процессов.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

ПК-3.1: Знает биологию охотничьих животных

Знать:

особенности статистики в биологии

Уметь:

применять теоретические основы математической статистики в биологии и экологии животных.

Владеть:

теоретической основой статистики в биологии.

ПК-3.2: Умеет производить наблюдения за охотничьими животными, анализировать следы их жизнедеятельности

Знать:

принципы моделирования

Уметь:

применить методы моделирования численности животных в профессиональной деятельности.

Владеть:

методами моделирования численности в биологии.

ПК-3.3: Владеет анализом данных учета численности охотничьих животных с целью планирования и организации биотехнических мероприятий

Знать:

анализ биологических данных.

Уметь:

применить способы анализа биологических явлений и процессов.

Владеть:

методами структурного и функционального анализа одномерных и многомерных данных.

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между

Знать:

Знает математические методы обработки результатов полевых, лабораторных биологических исследований.

Уметь:

Умеет самостоятельно проводить анализ экспериментальных данных.

Владеть:

Владеет основными терминами вариационной статистики, методами обработки и анализа экспериментальных данных.

УК-1.2: Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.

Знать:

Знает методы математического анализа.

Уметь:
Умеет статистически обрабатывать данные при помощи компьютера и вычислительных средств.
Владеть:
Владеет критериями достоверности оценок, использует универсальные пакеты прикладных компьютерных программ.

УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности. Разработка и реализация

Знать:
Знает методы математического анализа и моделирования.

Уметь:
Умеет планировать и проводить эксперимент, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выполнять полевые, лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратуры.

Владеть:
Создает базы данных на основе ресурсов Internet, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, несёт ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1 Знать:
2.1.1 - основные категории, понятия, положения биологической статистики;
2.1.2 - статистические методы анализа данных.
2.2 Уметь:
2.2.1 - собирать и обрабатывать данные с помощью различных статистических методов;
2.2.2 - выбирать инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;
2.2.3 - собирать, анализировать и интерпретировать необходимую информацию, содержащуюся в различных формах отчетности;
2.2.4 - анализировать и интерпретировать данные статистики о состоянии окружающей среды.
2.3 Владеть:
2.3.1 - навыками сбора и обработки необходимых данных;
2.3.2 - навыками выбора и применения инструментальных средств для обработки данных;
2.3.3 - навыками анализа и интерпретации информации, содержащейся в различных источниках;
2.3.4 - навыками моделирования и прогнозирования состояния окружающей среды и связанных с ним социально- демографических явлений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен освоить предшествующие учебные дисциплины: Б1.В.01, Б1.В.03, Б1.Б.02.
3.1.2	«Математическое моделирование биологических процессов»
3.1.3	«Методология науки»
3.1.4	«Компьютерные технологии в науке и образовании».
3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции
3.2.2	ОПК-9
3.2.3	А) Научно-исследовательская работа
3.2.4	Б) Защита выпускной квалификационной работы (ВКР)
3.2.5	Данная дисциплина является базовой, для успешного освоения дисциплины Б2.Н.1 «Научно-исследовательская работа».

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 семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	15 2/6			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Практические	16	16	16	16
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	20	20	20	20
В том числе электрон.	24		24	
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26,3	26,3	26,3	26,3
Сам. работа	55	55	55	55
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7

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	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.Предмет и метод биологический статистики.Свойства биологических и экологических объектов.			УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.1 Л.1.2. Л.1.3.	
1.1	Введение. Биостатистика как наука, предмет изучения, задачи. /Лек/	1	1	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.1 Л.1.2. Л.1.3.	
1.2	Использования статистических методов для анализа биологических явлений и процессов. /Лек/	1	1	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.2 Л.1.1 Л.1.3.	
1.3	Выборочный метод исследования.Статистические совокупности и их свойства. Показатели статистического анализа. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.2 Л.1.1 Л.1.3.	
1.4	Выборочный метод исследования.Статистические совокупности и их свойства. Показатели статистического анализа. /Ср/	1	8	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.2 Л.1.1 Л.1.3.	
1.5	Показатели статистического анализа.Статистические совокупности и их свойства. /Ср/	1	10	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.2 Л.1.1 Л.1.3.	

1.6	Характер биологических и экологических данных. Варьирование значения (вариабельность, рассеяние вариант, разброс,	1	4	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.2 .Л.1.1 Л.1.3.	
-----	--	---	---	------------------------------	---------------------------	--

1.7	Характер биологических и экологических данных. Варьирование значения.(вариабельность, рассеяние вариант, разброс, изменчивость. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.2 .Л.1.1 Л.1.3.	
1.8	Характер биологических и экологических данных. Варьирование значения.(вариабельность, рассеяние вариант, разброс, изменчивость. /Ср/	1	16	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.2 .Л.1.1 Л.1.3.	
Раздел 2.Статистический инструментарий						
2.1	Типы распределений и их экологическое содержание /Лек/	1	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.2 .Л.1.1 Л.1.3.	
2.2	Показатели статистического анализа. Абсолютные и относительные величины. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.2 .Л.1.1 Л.1.3.	
2.3	Показатели статистического анализа. Абсолютные и относительные величины. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.2 .Л.1.1 Л.1.3.	
2.4	Методы структурного и функционального анализа одномерных и многомерных данных /Пр/	1	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.2 .Л.1.1 Л.1.3.	
2.5	Корреляционно-регрессионный анализ, кластерный анализ, дискриминантный анализ /Пр/	1	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л.1.2 .Л.1.1 Л.1.3.	
Раздел 3.Методы моделирования и прогнозирования состояния окружающей среды						
3.1	Планирование и проведение экологических экспериментов /Лек/	1	2	ПК-3.1 ПК -3.2 ПК- 3.3	Л.1.2 .Л.1.1 Л.1.3. Л.2.1 Л.2.2.	
3.2	Статистический анализ биоразнообразия /Пр/	1	2	ПК-3.1 ПК -3.2 ПК- 3.3	Л.1.2 .Л.1.1 Л.1.3. Л.2.1 Л.2.2.	
3.3	Статистическое моделирование динамики размеров популяций /Ср/	1	9	ПК-3.1 ПК -3.2 ПК- 3.3	Л.1.2 .Л.1.1 Л.1.3. Л.2.1 Л.2.2.	
3.4	Использование динамических моделей для изучения развития экосистем. Прогнозирование основных экологических индикаторов /Ср/	1	6	ПК-3.1 ПК -3.2 ПК- 3.3	Л.1.2 .Л.1.1 Л.1.3. Л.2.1 Л.2.2.	
3.5	/КЭ/	1	0,3			

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

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

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
7.1.1. Основная учебная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л.1.1	Мятлев В.Д., Панченко Л.А.	Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели.	М: изд.-во Юрайт, 2022 г.
Л 1.2	Лакин Г.Ф.	Биометрия	М. Высшая школа, 1990 г.
Л 1.3	Лебедько Е.Я., Хохлов А.М., Барановский О.М.	Биометрия в MS Excel	СПб., Лань, 2020 г.
7.2.1. Дополнительная учебная литература			
Л 2.1.	Ризниченко Г.Ю.	Динамика популяций	М: изд.-во Юрайт, 2023 г.
Л 2.2.	Ризниченко Г.Ю.	Математическое моделирование биологических процессов. Модели в	М: изд.-во Юрайт, 2023 г.
7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства			

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ	
(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)	
При обучении по дисциплине используется система. Поддерживающая дистанционное образование – «Moodle» (moodle. ysaa.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателями и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов	

Для обучающихся лиц предоставляются: - учебные пособия, методические указания в форме аудиофайла; - учебные пособия, методические указания в печатной форме (раздел 10, настоящей рабочей программы); - учебные пособия и методические указания в форме электронного документа (раздел 10, настоящей рабочей программы); - печатные издания (раздел 10, настоящей рабочей программы); - аудитории для занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации с компьютерной техникой в оборудованных классах 2.405, 2.406, 2.416, 4.305 - учебные аудитории для занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций с мультимедийной системой с проектором 2.310, 2.311, 4.106, 4.315, 4.410, 4.413 - для самостоятельной работы аудиторий с интерактивными досками в аудиториях 4.415 - аудитории для курсового проектирования или (аудитории для выполнения курсовых работ) - не предусмотрено - практикум по физиологии человека и животных 4.211 практикум по патологической физиологии 4.210, практикум	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	

1) "Методические указания по выполнению практических работ дисциплины "Биологическая статистика"", Якутск: ФГБОУ ВО ЯГСХА, 2017. 2) "Методические указания по выполнению контрольных работ дисциплины "Биологическая статистика"", Якутск: ФГБОУ ВО ЯГСХА, 2017. 3) "Методические указания по выполнению самостоятельных работ дисциплины "Биологическая статистика"", Якутск: ФГБОУ ВО ЯГСХА, 2017.
--

10. ПРИЛОЖЕНИЕ
10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.
10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)
10.6.Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).
10.7.Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).
10.8.Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).
10.9.Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Факультет ветеринарной медицины
Кафедра Физиологии сельскохозяйственных животных и экологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б1.В.02. Биологическая статистика

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) Охотоведение

Квалификация выпускника Магистр

Общая трудоемкость / ЗЕТ 108/ 3

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
Универсальные	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИД-1ук-1 Знать: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
		ИД-2 ук-1 Уметь: Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.
		ИД-3ук-1 Владеть: разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности. Разработка и реализация проектов
Профессиональные	ПК-3 Организация охотхозяйственных мероприятий по рациональному использованию охотничьих животных и охраны охотничьих угодий.	ИД-1пк-3 Знать: Знает биологию охотничьих животных
		ИД-2 пк-3 Уметь: Умеет производить наблюдения за охотничьими животными, анализировать следы их жизнедеятельности
		ИД-3 пк-3 Владеть: Владеет анализом данных учета численности охотничьих животных с целью планирования и организации биотехнических мероприятий

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИД-1ук-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знать: математические методы обработки результатов полевых, лабораторных биологических исследований. Уметь: самостоятельно проводить анализ экспериментальных данных. Владеть: основными терминами вариационной статистики, методами обработки и анализа экспериментальных данных.	
	ИД-2ук-1 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной	Знать: методы математического анализа. Уметь: статистически обрабатывать данные при помощи компьютера и вычислительных средств.	

	<p>ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</p>	<p>Владеть: критериями достоверности оценок, использует универсальные пакеты прикладных компьютерных программ.</p>	<p>Текущий контроль: тестирование, контрольная работа</p>
	<p>ИД-3 ук-1 разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности. Разработка и реализация проектов</p>	<p>Знать: методы математического анализа и моделирования. Уметь: планировать и проводить эксперимент, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выполнять полевые, лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратуры. Владеть: Создает базы данных на основе ресурсов Internet, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, несёт ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.</p>	
<p>ПК-3 Организация охотхозяйственных мероприятий по рациональному использованию охотничьих животных и охраны охотничьих угодий.</p>	<p>ИД-1ПК-3 Знает биологию охотничьих животных</p>	<p>Знать: особенности статистики в биологии Уметь: применять теоретические основы математической статистики в биологии и экологии животных. Владеть: теоретической основой статистики в биологии.</p>	<p>Текущий контроль: тестирование, контрольная работа</p>
	<p>ИД-2ПК-3 Умеет производить наблюдения за охотничьими животными, анализировать следы их жизнедеятельности</p>	<p>Знать: принципы моделирования Уметь: применить методы моделирования численности животных в профессиональной деятельности Владеть: методами моделирования численности объектов в биологии.</p>	<p>Промежуточная аттестация экзамен</p>
	<p>ИД-3 ПК-3 Владеет анализом данных учета численности охотничьих животных с целью планирования и организации биотехнических мероприятий</p>	<p>Знать: анализ биологических данных. Уметь: применить способы анализа биологических явлений и процессов. Владеть: методами структурного и функционального анализа одномерных и многомерных данных.</p>	<p>Текущий контроль: контрольная работа</p>

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций: УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ИД-1_{УК-1} Знать: математические методы обработки результатов полевых, лабораторных биологических исследований.

ИД-2_{УК-1} Уметь: статистически обрабатывать данные при помощи компьютера и вычислительных средств.

ИД-3_{УК-1} Владеть: Создает базы данных на основе ресурсов Internet, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, несёт ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.

ПК-3 Организация охотхозяйственных мероприятий по рациональному использованию охотничьих животных и охраны охотничьих угодий.

ИД-1_{ПК-3} Знать: особенности статистики в биологии

ИД-2_{ПК-3} Уметь: применить методы моделирования численности животных в профессиональной деятельности

ИД-3_{ПК-3} Владеть: методами структурного и функционального анализа одномерных и многомерных данных.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ТЕСТЫ

Для оценки компетенции УК-1

Тест текущего контроля знаний

1. Биологическая статистика –это наука, изучающая _____:
 - а) самостоятельная биологическая наука, изучающая количественную сторону массовых биологических явлений в неразрывной связи с их качественной стороной;
 - б) научная дисциплина по сбору, обработке и хранению информации, характеризующая количественные закономерности биологических явлений;
 - в) научная дисциплина, объединяющая математические методы, применяемые при сборе, обработке и анализе информации.
2. Какие статистические методы позволяют оценивать достоверность результатов, полученных при выборочных исследованиях:
 - а) корреляция;
 - б) определение доверительных границ;
 - в) стандартизация;
 - г) оценка результатов в динамике.
3. На каком этапе статистического исследования создаются макеты статистических таблиц:
 - а) при составлении программы исследования;
 - б) на этапе сбора материала;
 - в) на этапе статистической обработки материалов;
 - г) при проведении анализа результатов.
4. Количественная репрезентативность выборочной совокупности обеспечивается за счет:
 - а) десятипроцентной выборки из генеральной совокупности;
 - б) пятидесятипроцентной выборки;
 - в) выборки, включающей достаточное число наблюдений (рассчитывается по специальным формулам).
5. Выбор единицы наблюдения зависит от _____:
 - а) программы исследования;
 - б) плана исследования;
 - в) цели и задач исследования.

6. Из перечисленных видов статистических таблиц наиболее информативной является _____:

- а) простая таблица;
- б) групповая таблица;
- в) комбинационная таблица.

7. Стандартизованные показатели необходимы:

- а) для характеристики двух или нескольких сравниваемых совокупностей;
- б) для устранения влияния различий в составе сравниваемых групп на величину обобщающих показателей;
- в) для установления существенности различий между обобщающими показателями.

8. Единица наблюдения—это _____:

- а) первичный элемент статистической совокупности, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации;
- б) каждый признак явления, подлежащего регистрации.

9. Для установления силы и характера связи между признаками нужно найти:

- а) среднее квадратическое отклонение;
- б) коэффициент корреляции;
- в) критерий достоверности;
- г) стандартизованные показатели.

10. Как изменяется среднее квадратическая (стандартная) ошибка при увеличении числа объектов в выборке?

- а. увеличивается
- в. уменьшается
- с. не изменяется
- д. сначала увеличивается, затем падает
- е. сначала уменьшается, затем возрастает

11. Как называется значение случайной величины, которое делит вариационный ряд на две части, равные по числу элементов выборки?

- а. модой
- б. квартилем
- с. медианой
- д. выборочной средней
- е. коэффициентом вариации

12. Как называется значение случайной величины, которое имеет наибольшую частоту встречаемости?

- а. модой
- б. медианой
- с. квартилем
- д. выборочной средней
- е. коэффициентом вариации

13. Что показывает дисперсия наблюдаемой величины?

- а. разброс относительно среднего по выборке;
- б. разброс относительно нуля;

- с. плотность распределения;
- д. наиболее часто встречающиеся величины;
- е. уровень значимости критерия.

14. Критерий Стьюдента используется для

- а. определения взаимосвязи между двумя меняющимися признаками
- б. оценки достоверности различия двух относительных величин
- с. сравнения двух и более относительных величин, полученных на неоднородных совокупностях
- д. оценки достоверности различия двух и более относительных величин

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	а	в	в	в	б	а	б	а
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
с	а	а	д						

Для оценки компетенции УК-1

1. Программа статистического исследования включает:

- а) определение учетных признаков, подлежащих регистрации;
- в) определение объекта исследования;
- г) определение исполнителей исследования.

2. Экстенсивные показатели применяются для определения:

- а) частоты явления в совокупности (среде);
- б) удельного веса части в целом (внутри одной совокупности);
- в) соотношения между двумя явлениям.

3. Какие показатели позволяют демонстрировать изменения явления во времени или по территории без раскрытия истинных размеров этого явления:

- а) экстенсивные;
- б) интенсивные;
- в) соотношения;
- *г) наглядности.

4. Экстенсивные показатели могут быть представлены следующими видами диаграмм:

- а) линейными;
- б) секторными;
- в) столбиковыми;
- г) картограммами.

5. Интенсивные показатели могут быть представлены следующими видами диаграмм:

- а) столбиковыми;
- б) секторными;
- в) внутрестолбиковыми.

6. Вариационный ряд – это _____ :

- а) ряд чисел, отражающих частоту (повторяемость) цифровых значений изучаемого признака;
- б) ряд цифровых значений различных признаков;
- в) ряд числовых измерений признака, расположенных в ранговом порядке и характеризующихся определенной частотой.

7. Средняя арифметическая - это _____:

- а) варианта с наибольшей частотой встречаемости;
- б) разность между наибольшей и наименьшей величинами;
- в) обобщающая величина, характеризующая размер варьирующего признака совокупности;
- г) варианта, находящаяся в середине ряда.

8. Что показывает среднее квадратическое отклонение:

- а) разность между наибольшей и наименьшей вариантами ряда;
- *б) степень колеблемости вариационного ряда;
- в) обобщающую характеристику размера изучаемого признака.

9. Для чего применяется коэффициент вариации:

- а) для определения отклонения вариант от среднего результата;
- б) для сравнения степени колеблемости вариационных рядов с равноименными признаками;
- в) для определения ошибки репрезентативности.

10. Какое статистическое понятие обозначается символом (α)?

- a. ошибка среднего
- b. статистическая ошибка
- c. среднее квадратическое отклонение
- d. уровень значимости
- e. дисперсия

11. У пятерых спортсменов измерили пульс до и после пробежки.

Какой критерий можно использовать для проверки гипотезы о влиянии бега на пульс?

- a. t-критерий Стьюдента
- b. U-критерий Манна-Уитни
- c. T-критерий Уилкоксона
- d. Хи-квадрат критерий Макнимара
- e. F-критерий Фишера

12. Какой из перечисленных критериев позволяет выяснить, относятся ли две зависимые выборки к одной генеральной совокупности

- a. U-критерий Манна-Уитни
- b. T-критерий Уилкоксона
- c. Хи-квадрат критерий Макнимара
- d. Хи-квадрат критерий Пирсона
- e. F-критерий Фишера

13. Каково соотношение между внутригрупповой и межгрупповой дисперсиями? если известно, что многоуровневый фактор не оказывает действия на случайную величину?

- a. внутригрупповая дисперсия больше межгрупповой
- b. внутригрупповая дисперсия меньше межгрупповой

- c. внутригрупповая дисперсия равна межгрупповой
- d. соотношение между дисперсиями не имеет значения
- e. сумма дисперсий равна нулю

14. Чему равна внутригрупповая дисперсия, если дисперсия первой группы равна 27, второй 14, а третьей 10?

- a. 22
- b. 17
- c. 18
- d. 16
- e. 23

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	б	г	б	a	в	в	б	б	d
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
a	e	a	b						

Для оценки компетенции ПК-3

1. Типичность средней арифметической величины характеризуют:
 - a) мода;
 - б) медиана;
 - в) среднеквадратическое отклонение;
 - д) средняя ошибка средней арифметической.

2. При нормальном распределении признака в пределах $M \pm 2\delta$ будет находиться:
 - a) 68 % вариаций;
 - б) 95 % вариаций;
 - в) 99 % вариаций.

3. Средняя ошибка средней арифметической величины (ошибка репрезентативности) – это _____:
 - a) средняя разность между средней арифметической и вариантами ряда;
 - б) величина, на которую полученная средняя величина выборочной совокупности отличается от среднего результата генеральной совокупности;
 - в) величина, на которую в среднем отличается каждая варианта от средней арифметической.

4. Средняя ошибка средней арифметической величины прямо пропорциональна:
 - a) числу наблюдений;
 - б) частоте изучаемого признака в вариационном ряду;
 - в) показателю разнообразия изучаемого признака.

5. Средняя ошибка средней арифметической величины обратно пропорциональна:
 - a) числу наблюдений;
 - б) показателю разнообразия изучаемого признака;
 - в) частоте изучаемого признака.

6. Размер ошибки средней арифметической величины зависит от _____:

- а) типа вариационного ряда;
- б) числа наблюдений;
- в) способа расчета средней.

7. Разность между сравниваемыми величинами (средними, относительными) при большом числе наблюдений ($n \geq 30$) считается существенной (достоверной), если _____:

- а) t равно 1,0;
- б) t больше 1,0 и меньше 2,0;
- в) t больше или равно 2,0.

8. С увеличением объема выборки ошибка репрезентативности:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) остается постоянной.

9. Малой выборкой считается та совокупность, в которой _____:

- а) n меньше или равно 100;
- б) n меньше или равно 30;
- в) n меньше или равно 50.

10. При вероятности ошибки $p = 3\%$ результаты медико-биологических исследований

- а. достоверны
- б. не достоверны
- с. относительно достоверны

11. При вероятности ошибки $p = 6\%$ результаты медико-биологических исследований

- а. достоверны
- б. не достоверны
- с. относительно достоверны

12. При вероятности безошибочного прогноза $P = 87\%$ результаты медико-биологических исследований

- а. достоверны
- б. не достоверны
- с. относительно достоверны

13. К критериям оценки достоверности относятся

- а. лимит и ошибка репрезентативности
- б. ошибка репрезентативности и доверительные границы
- с. доверительные границы и коэффициент вариации

14. Критерий Стьюдента, равный 3.4, свидетельствует о статистической

- а достоверности различия двух статистических величин
- б. недостоверности различия двух относительных величин
- с. недостоверности различия двух средних величин

15. Критерий Стьюдента, равный 1,5, свидетельствует о

- а. достоверности результатов исследования
- б. недостоверности результатов исследования
- с. относительной достоверности результатов исследования

16. При вероятности безошибочного прогноза $P = 97\%$ медико-биологические исследования статистически

- а. достоверны
- б. относительно достоверны
- с. не достоверны

17. При вероятности безошибочного прогноза $P = 95\%$ результаты медико-биологических исследований статистически

- а. достоверны
- б. не достоверны
- с. ошибочны

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	б	б	в	а	б	в	б	б	а
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
в	в	в	а	а	а	а			

Для оценки компетенции ПК-3

1. Доверительный интервал – это _____:
 - а) интервал, в пределах которого находится не менее 68 % вариант, близких к средней величине данного вариационного ряда;
 - б) пределы возможных колебаний средней величины (относительного показателя) в генеральной совокупности;
 - в) разница между максимальной и минимальной вариантами вариационного ряда.
2. При оценке достоверности разности полученных результатов исследования разность является существенной (достоверной), если при $n \geq 30$ величина t равна:
 - а) 1,0;
 - б) 1,5;
 - в) 2,0 и более.
3. Величина ошибки репрезентативности средней величины прямо пропорциональна:
 - а) числу наблюдений (n);
 - *б) величине среднеквадратического отклонения (сигме).
4. Какой степени вероятности соответствует доверительный интервал $M \pm 2 m$ ($n \geq 30$):
 - а) 68,3 %;
 - б) 95,5 %;
 - в) 99,7 %.
5. Оценка достоверности полученного значения критерия Стьюдента (t) для малых выборок производится:
 - а) по специальной формуле;
 - б) по принципу: если $t \geq 2$, то $P \geq 95\%$;
 - в) по таблице.
6. При проведении корреляционного анализа необходимо учитывать:
 - а) направление и силу связи между признаками, ошибку репрезентативности;
 - б) направление и силу связи между признаками, ошибку репрезентативности и величину коэффициента вариации;
 - в) направление и силу связи между признаками, ошибку репрезентативности и величину критерия достоверности.

7. Сила связи между изучаемыми признаками (коэффициент корреляции) может находиться в пределах:

- а) 0,0 -1,0;
- б) 0,0 -2,0;
- в) 0,0 -3,0;
- г) 0,0 – бесконечность.

8. Метод стандартизации применяется:

- а) для определения характера и силы связи между двумя признаками;
- б) для сравнения интенсивных показателей в неоднородных по составу совокупностях;
- в) для определения достоверности различия двух сравниваемых показателей.

9. Сущность метода стандартизации состоит в _____:

- а) установлении соответствия между сравниваемыми группами и эталоном (стандартом);
- б) устранении влияния различий в составе сравниваемых групп на величину обобщающих Показателей;
- в) установлении достоверности различий двух сравниваемых групп по какому-либо показателю.

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
б	в	б	б	в	в	а	б	б

Критерии оценивания:

А

К = -----;

Р

где 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

Комплект заданий для контрольной работы

Раздел 1. Введение

Оцениваемые компетенции УК-1, ПК-3

Тема 1. Цель и задачи дисциплины «Биологическая статистика», её место среди других дисциплин. Основные понятия биостатистики: качественные и количественные признаки, понятие генеральной и выборочной совокупности.

Задание: к практическому занятию обучающийся должен законспектировать рекомендованные источники и изучить их. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

Раздел 3. Методы моделирования и прогнозирования состояния окружающей среды

Оцениваемые компетенции УК-1, ПК-3

Тема 3.1 Планирование и проведение экологических экспериментов

Задание: к практическому занятию обучающийся должен законспектировать рекомендованные источники и изучить их. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

Тема 3.2. Статистический анализ биоразнообразия

Задание: к практическому занятию обучающийся должен законспектировать рекомендованные источники и изучить их. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

Тема 3.3. Статистическое моделирование динамики размеров популяций

Задание: к практическому занятию обучающийся должен законспектировать рекомендованные источники и изучить их. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

Тема 3.4. Использование динамических моделей для изучения развития экосистем.

Прогнозирование основных экологических индикаторов.

Задание: к практическому занятию обучающийся должен законспектировать рекомендованные источники и изучить их. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

Критерии оценивания:

5 баллов – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

4 балла - за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решения, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

2 балла – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Перечень экзаменационных вопросов (заданий)

Перечень экзаменационных вопросов

Формируемые компетенции УК 1

1. Предмет изучения, цель и задачи дисциплины «Биологическая статистика».
2. Место дисциплины среди других биологических и экологических дисциплин.
3. Определение статистики, ее теоретические основы.
4. Применение статистики в медико-биологических исследованиях.
5. Показатели изменчивости: лимиты; размах; среднее квадратическое отклонение от средней арифметической для количественных и качественных признаков; коэффициент вариации.
6. Статистические методы как основа доказательной биологии.
7. Уровень доказательности результатов биологических научных исследований.
8. Свойства среднего квадратического отклонения (σ). Ошибки выборочных показателей.
9. Понятие о статистической совокупности, её групповых свойствах, виды статистической
10. совокупности.
11. Методы изучения взаимосвязи между признаками.
12. Сплошной и выборочный методы исследования, достоинства и недостатки.
13. Параметрические и непараметрические методы сравнения групп.
14. Понятие о вариационном ряде, его виды.
15. Величины, характеризующие вариационный ряд.
16. Показатель точности опыта.
17. Параметрические и непараметрические методы оценки достоверности результатов исследования, их значение и практическое применение.
18. Понятие единицы наблюдения и её учетных признаков.
19. Первичная группировка данных.
20. Показатели положения (центральной тенденции) параметрические: простая и взвешенная средние арифметические, средняя квадратическая, средняя кубическая, средняя геометрическая, средняя гармоническая; и непараметрические: мода, медиана.
21. Сплошной и выборочный методы исследования, достоинства и недостатки.
22. Методы анализа динамики явления, динамический ряд. Показатели динамического ряда, их вычисление и применение.
23. Способ графического изображения вариационных рядов: кривая распределения признака, полигон.
24. Методы сравнения различных статистических совокупностей. Параметрические и непараметрические методы.
25. История формирования биометрии как науки и практики профессиональной деятельности
26. Биометрия как наука. Значение количественных методов в биологии.
27. Основные понятия и термины биологической статистики: генеральная, выборочная совокупность, единица наблюдения, учетные признаки и их характеристики.
28. Использование статистических методов при интерпретации научных фактов.
29. Теория вероятностей и закон больших чисел как основа выборочного метода исследования.
30. Основные понятия теории вероятностей.

31. Закон больших чисел как теоретическая основа выборочного метода. Требования к выборочному методу.
32. Статистические методы как основа доказательной биологии.
33. Уровень доказательности результатов научно-практических исследований в биологии.
34. Виды статистических исследований. Выборочный метод исследования, достоинства и недостатки.
35. Определение численности выборочной совокупности, способы сбора статистического материала в биологических исследованиях.
36. Организация статистического исследования, его этапы. Особенности проведения научных исследований в биологии.
37. Организация и этапы проведения статистического исследования в биологии.
38. Содержание плана и программы статистического исследования, понятие единицы наблюдения и учетных признаков, виды статистических таблиц и правила их построения.
39. Способы группировки первичных данных. Статистические таблицы, их виды, правила построения.

Формируемые компетенции ПК-3

1. Средние величины, их виды. Методика вычисления и применение в биологических исследованиях. Способ графического изображения вариационных рядов: кривая распределения признака, полигон.
2. Вариационные ряды, их виды, методика построения. Обобщенная числовая характеристика изучаемого признака в вариационном ряду.
3. Величины, характеризующие вариационный ряд (мода, медиана, средняя арифметическая, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, лимит, амплитуда), их свойства и применение.
4. Свойства среднего квадратического отклонения (σ). Ошибки выборочных показателей. Значение при оценке достоверности результатов исследования.
5. Методика определения доверительных границ средних и относительных показателей.
6. Графические изображения в статистических исследованиях, их виды и возможности применения в биологических исследованиях.
7. Оценка достоверности разности средних и относительных показателей. Методика вычисления и применение в научной и практической деятельности биолога.
8. Методика оценки достоверности средних и относительных показателей.
9. Параметрические методы сравнения различных статистических совокупностей, их применение.
10. Непараметрические методы оценки достоверности результатов исследования, их значение и практическое применение.
11. Изучение взаимосвязи между признаками. Корреляция. Методика вычисления и использование в практической деятельности биолога.
12. Динамические ряды и их анализ в практической деятельности биолога.
13. Стандартизированные показатели. Методика вычисления и использование в практике работы биолога.
14. Основные виды диаграмм. Цели графического метода в статистике. Относительные показатели. Методика вычисления и применение в научной и практической деятельности биолога

Критерии оценивания:

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему 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.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка

3 (удовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему 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.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему 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.

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

Промежуточная аттестация проводится в конце 3 в виде зачета и 4 семестра завершает изучение дисциплины Физиология и этология животных в такой форме, как экзамен, в форме контрольного тестирования.

Возможен вариант, когда промежуточная аттестация проводится по результатам текущего контроля.

Промежуточная аттестация заочной формы обучения включает выполнение контрольных работ.

До экзаменов студент должен предоставить контрольные задания по вариантам. Проведение промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов проводится с использованием ИС VisualTestingStudio и Moodle(moodle.yasa.ru).

В соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования специалитета в ФГБОУ ВО Якутская ГСХА оценка знаний, умений

и навыков осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы по 100-балльной шкале.

Рейтинговый регламент устанавливает следующее соотношение между оценками в баллах и их числовыми эквивалентами. Перевод балльных оценок в академические отметки по экзаменационным дисциплинам производится по следующей шкале:

- От 91 до 100 баллов общего рейтинга - «отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- От 76 до 90 балла - «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое;

- От 61 до 76 балла - «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, в них имеются ошибки;

- Менее 61 баллов - «неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

1.1.ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ – 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	+		
2.	Контрольная работа (К)	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам	Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной ($\leq 60\%$): <ul style="list-style-type: none"> • отлично – выполнено правильно 100% заданий, работа выполнена по стандартной методике, излагаются аргументированные выводы, полностью выполнена графическая часть работы; • хорошо – выполнено правильно не менее 70% заданий, работа выполнена по стандартной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу 	+	+	

2.	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Темы и вопросы для обсуждения	<p>При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. <p>Отметка "5" ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>	+		
----	------------------	--	-------------------------------	---	---	--	--

6.	Итоговая контрольная работа	Самостоятельная письменная аналитическая работа, выступающая важнейшим элементом промежуточной аттестации по дисциплине. Целью итоговой	Варианты заданий для контрольной работы. Образцы выполненных работ.		+	+	+
----	-----------------------------	---	---	--	---	---	---

		контрольной работы является определение уровня подготовленности студента к будущей практической работе, в связи с чем он должен продемонстрировать в содержании работы навыки решения практических задач.						
Экзамен (Э),	Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>5 (Отлично) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему 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.</p> <p>4 (Хорошо) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему 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.</p> <p>3 (Удовлетворительно) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему 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.</p> <p>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему 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</p>	+	+	+		

				дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.			
--	--	--	--	---	--	--	--

5.2.Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Пороговый	Базовый	Высокий
	Раздел 1.Предмет и метод биологический статистики.Свойства биологических и экологических объектов.							
1.1	Введение. Биостатистика как наука, предмет изучения, задачи. /Лек/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. Контрольные задания Тестирование	10	0-5	6-7	8-9	10
1.2	Использования статистических методов для анализа биологических явлений и процессов. /Лек/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. Тестирование	10	0-5	6-7	8-9	10
1.3	Выборочный метод исследования.Статистические совокупности и их свойства. Показатели статистического анализа. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	результатов внеаудиторной самостоятельной работы. Контрольные задания Тестирование					
1.4	Выборочный метод исследования.Статистические совокупности и их свойства. Показатели статистического анализа. /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.	10	0-5	6-7	8-9	10

1.5	Показатели статистического анализа. Статистические совокупности и их свойства. /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	УСТНЫЙ ОТВЕТ Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.	10	0-5	6-7	8-9	10
1.6	Характер биологических и экологических данных. Варьирование значения.(вариабельность, рассеяние вариант, разброс, изменчивость. /Лек/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Оценка тестирования. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.	10	0-5	6-7	8-9	10
1.7	Характер биологических и экологических данных. Варьирование значения.(вариабельность, рассеяние вариант, разброс, изменчивость. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Оценка тестирования. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.	10	0-5	6-7	8-9	10
1.8	Характер биологических и экологических данных. Варьирование значения.(вариабельность, рассеяние вариант, разброс, изменчивость. /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Оценка тестирования. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.	10	0-5	6-7	8-9	10
	Раздел 2. Статистический инструментарий	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Оценка тестирования. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.	10	0-5	6-7	8-9	10
2.1	Типы распределений и их экологическое содержание /Лек/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Оценка тестирования. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.	10	0-5	6-7	8-9	10

			работы.					
2.2	Показатели статистического анализа. Абсолютные и относительные величины. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Оценка тестирования. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.	10	0-5	6-7	8-9	10
2.3	Показатели статистического анализа. Абсолютные и относительные величины. /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Оценка тестирования. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.	10	0-5	6-7	8-9	10
2.4	Методы структурного и функционального анализа одномерных и многомерных данных /Пр/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Оценка тестирования. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. Оценка тестирования.	10	0-5	6-7	8-9	10
2.5	Корреляционно-регрессионный анализ, кластерный анализ, дискриминантный анализ /Пр/	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Оценка тестирования. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.	10	0-5	6-7	8-9	10
	Раздел 3. Методы моделирования и прогнозирования состояния окружающей среды	ПК-3.1 ПК -3.2 ПК- 3.3	Контрольные задания Тестирование	10	0-5	6-7	8-9	10

3.1	Планирование и проведение экологических экспериментов /Лек/	ПК-3.1 ПК -3.2 ПК- 3.3	Контрольные задания Тестирование	10	0-5	6-7	8-9	10
3.2	Статистический анализ биоразнообразия /Пр/	ПК-3.1 ПК -3.2 ПК- 3.3	Контрольные задания Тестирование	10	0-5	6-7	8-9	10
3.3	Статистическое моделирование динамики размеров популяций /Ср/	ПК-3.1 ПК -3.2 ПК- 3.3	Контрольные задания Тестирование	10	0-5	6-7	8-9	10
3.4	Использование динамических моделей для изучения развития экосистем. Прогнозирование основных экологических индикаторов /Ср/	ПК-3.1 ПК -3.2 ПК- 3.3	Контрольные задания	10	0-5	6-7	8-9	10
3.5	/КЭ/							

