

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Колин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 30.10.2023 20:22:35
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

УТВЕРЖДАЮ
Декан института

«27» января 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ БИОСТАТИСТИКИ**

(наименование учебной дисциплины (модуля))

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело

(номер, уровень, полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Лесное хозяйство

(полное наименование профиля направления подготовки из ОПОП)

Форма обучения очная, заочная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Институт лесного и лесопаркового хозяйства

(сокращенное и полное наименование института)

Статус дисциплины базовая обязательной части - Б1.О.21

(базовая, вариативная, факультативная, по выбору)

Курс 1 Семестр 1

Учебный план набора 2022 года

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации и (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	Лр	Пз	КП (КР)	Другие виды		
4 очное	108	52	20	-	32	-	56		зачет
3 заочное	108	22	10	-	12	-	82	4	зачет
Итого	108/108	52/22	20/10	-	32/12	-	56/82	-/4	зачет/ зачет

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 3 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки от 26 июля 2017 г. N 706, зарегистрированного в Минюсте России 16 августа 2017 г. № 47807

Разработчик:
Ст. преподаватель

(должность, кафедра)

Островская И.Э.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на Ученом Совете института « 27» января 2022 г.,
протокол № 5

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель ознакомление со статистическими методами обработки результатов исследований; приобретение навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с практической деятельностью бакалавра; освоение основ биометрии и теории планирования эксперимента.

Задачи:

- ознакомление студентов с основными концепциями теории вероятностей и математической статистики,
- раскрытие роли вероятностно-статистического инструментария в биологических исследованиях,
- изучение основных понятий вероятностного анализа, таких как случайные события и вероятности их осуществления, случайные величины и распределения, а также основных теорем теории вероятностей;
- изучение методов систематизации, обработки и использования данных для научных и практических выводов;
- изучение видов и форм организации статистического наблюдения; обобщения результатов наблюдения и построения систем обобщающих показателей; методов анализа распределений; методов выборочного обследования и изучения взаимосвязей.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: обязательная часть, базовая дисциплина Б1.О.21

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ИД-1опк_1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности.

Уметь: решать типовые задачи в области профессиональной деятельности на основе законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестры				Всего часов
	1	2	3	4	
Контактная работа с преподавателем (всего)				52/22	52/22
В том числе:					
Лекции (Л)				20/10	20/10
Занятия семинарского типа, в т.ч.:					
Семинары (С)					
Практические занятия (ПЗ)				32/12	32/12
Практикумы (П)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Коллоквиумы (К)					
<i>Другие виды контактной работы</i>					
Самостоятельная работа (всего)				56/82	56/82
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (КП, КР)					
Расчетно-графические работы (РГР)				16/-	16/-
Реферат (Р)				4/-	4/-
Контрольная работа				-/8	-/8
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>				36/74	36/74
Подготовка к практическим работам				14/12	14/12
Подготовка к контрольным работам, тестированию, коллоквиуму				10/-	10/-
Подготовка к зачету				12/62	12/62
Контроль				/4	/4
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)				зачет	зачет
Общая трудоёмкость				108/108	108/108
час зач. ед.				3/3	3/3

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1.	Случайные события	<p>1.1 Относительная частота появления события. Классическое определение вероятности. Пространство элементарных событий. Элементы комбинаторики. Классическая и геометрическая вероятность. Относительна частота. Устойчивость относительной частоты. Статистическое определение вероятности события.</p> <p>1.2 Действия над событиями. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания</p> <p>Алгебра событий. Совместные и несовместные события. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число наступления события.</p>
2.	Случайные величины	<p>2.1 Дискретная случайная величина, ее числовые характеристики. Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции распределения.</p> <p>Случайные величины, закон распределения их вероятностей. Дискретные случайные величины. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. Законы распределения. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Простейший поток событий. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, ее свойства. Плотность вероятности, ее свойства и график. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.</p> <p>2.2 Нормальное распределение. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.</p> <p>Нормальная случайная величина. Основные свойства нормального распределения. Основные типы задач. Правило «трех сигм». Понятие о различных формах закона больших чисел. Неравенство Чебышева. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема.</p>
3.	Элементы математической статистики	<p>3.1 Выборка и ее представление</p> <p>Предмет математической статистики. Основы статистического описания. Генеральная совокупность. Выборочный метод. Построение вариационного ряда. Графическое представление выборочных данных. Генеральная совокупность и выборка. Гистограмма и полигон частот. Эмпирическое распределение и его свойства. Интервальные оценки. Доверительные интервалы и области.</p> <p>3.2 Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез</p>

	<p>Статистические гипотезы. Простые и сложные гипотезы. Критерий и критическая область. Ошибки первого и второго рода. Мощность статистического критерия. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона. Проверка гипотезы существенности разностей между средними. Оценка различия между дисперсиями по критерию Фишера.</p> <p>3.3. Дисперсионный анализ. Однофакторный комплекс. Его применение в обработке результатов опытных данных.</p> <p>3.4 Элементы корреляционного анализа. Понятие о статистической зависимости. Статические методы обработки экспериментальных данных. Корреляция и регрессия. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Корреляционная таблица. Линейная модель парной и множественной регрессии. Метод наименьших квадратов для парной и множественной регрессии.</p>
--	--

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семин.	СРС	Всего часов
1.	Случайные события	6	8			10	24
2.	Случайные величины	6	10			20	36
3.	Элементы математической статистики	8	14			26	48
	Итого	20	32			56	108
	Контроль						
	Итого	20	32			56	108

5.3 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями) (заполняется по усмотрению преподавателя)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	...	

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы методы	Лекции (час)	Семинарские занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРО (час)	Всего
IT- методы					
Работа в команде					

Игра				
Поисковый метод				
Решение ситуационных задач				
Исследовательский метод		4		4
Лекция - визуализация				
Интерактивная лекция				
Итого интерактивных занятий		4		4

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№	Форма занятия	Тема занятия	Наименование интерактивных методов	Количество часов с учетом СРС
1	Практическое занятие	Числовые характеристики дискретной случайной величины	Исследовательский метод	2
2	Практическое занятие	Элементы корреляционного анализа	Исследовательский метод	2

7 Лабораторный практикум не предусмотрены

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)

8 Семинарские занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
1	1	Относительная частота. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики.	2
2	1	Действия над событиями: сложение и умножение событий. Формулы полной вероятности и Байеса.	2
3	1	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Асимптотические формулы.	2
4	1	Контрольная работа №1 «Случайные события»	2
5	2	ДСВ: закон распределения. Числовые характеристики ДСВ.	4
6	2	Контрольная работа №2 «Дискретная случайная величина»	2
7	2	НСВ: интегральная и дифференциальная функции распределения. Числовые характеристики НСВ.	2
8	2	Нормальное распределение. Закон больших чисел.	2

9	3	Выборка и ее представление. Числовые характеристики вариационного ряда.	2
10	3	Интервальные оценки числовых характеристик генеральной совокупности	2
11	3	Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.	2
12	3	Элементы дисперсионного анализа. Однофакторный комплекс.	2
13	3	Элементы корреляционного анализа. Корреляция и регрессия. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Метод наименьших квадратов для парной и множественной регрессии.	4
14	3	Защита ИДЗ №2 «Исследование вариационных рядов»	2
		ВСЕГО:	32

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы (детализация)	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	1	1. Подготовка к контрольной работе «Действия над событиями». 2. Самостоятельное изучение темы 3. Выполнение ДЗ. 4. Подготовка к защите модуля «Случайные события».	2 4 2 2	К/Р №1 Теоретический опрос Тестирование
2.	2	1. Подготовка к контрольной работе «Дискретная случайная величина» 2. Самостоятельное изучение темы 3. Выполнение ИДЗ №1 «Случайная величина» 4. Подготовка к защите модуля «Случайная величина»	2 6 4 8	К/Р №2 ИДЗ №1 Теоретический опрос Тестирование
3.	3	1. Самостоятельное изучение темы 2. Выполнение ИДЗ №2 «Статистическое исследование вариационных рядов» 3. Подготовка к тестированию по теме: «Элементы корреляционного анализа». 4. Подготовка к тестированию по теме «Вариационные ряды».	6 12 4 4	ИДЗ №2 Теоретический опрос Тестирование
Итого			56	

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература:

1. Савельева, Е.В. Основы математической биостатистики / Е.В. Савельева. - Уссурийск: ФГБОУ ВПО ПГСХА, 2015. – 203 с. - URL:

<http://de.primacad.ru> (дата обращения: 10.09.19). - Режим доступа: локальная сеть ПримГСХА. – Текст: электронный.

2. Годин, А.М. Статистика: учебник : учебник / А.М. Годин. - - М. : Дашков и К, 2011. - 460 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/69556> (дата обращения: 03.10.2019). - Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.

11.2 Дополнительная литература:

1. Балдин, К.В. Общая теория статистики: учеб. пособие / К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. - М.: Дашков и К, 2010. - 312 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/69556> (дата обращения: 03.10.2019). - Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.

2. [Калинина, В. Н.](#) Теория вероятностей и математическая статистика. Компьютерно-ориентированный курс: учебник / В. Н. Калинина; Гос. ун-т управления. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 472 с. - SBN 978-5-9916-5520-0.

11.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):

1. Основы биостатистики: методические указания по освоению дисциплины (модуля) для обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело [Электронный ресурс]: / И.Э. Островская; ФГБОУ ВО ПГСХА. - Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ПГСХА, 2019.- 20 с. - Режим доступа: www.de.primacad.ru.

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

- Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)

- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

11.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека e-library.ru

2. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>

3. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям 08.04.2019 г. по 16 апреля 2020 г.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692510 Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44 Аудитория № 310 лекционная Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, стационарный проектор, стационарный экран, переносная акустическая система. Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
692510 Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44 Аудитория 406. Лаборатория высшей математики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Мультимедийное оборудование: переносные ноутбук, проектор, экран, переносная акустическая система. Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
692510 Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44 Аудитория 141 Электронный читальный зал №1 Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специальной учебной мебели. Мультимедийное оборудование: компьютеры, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Основы биостатистики. Методические указания к контрольной и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело [Электронный ресурс]: / И.Э. Островская; ФГБОУ ВО ПГСХА. - Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ПГСХА, 2019.- 21 с. - Режим доступа: www.de.primacad.ru.

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)
Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств

обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

