



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Факультет лесного хозяйства и экологии  
Кафедра лесоводства и лесных культур



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-воспитательной  
работе доц.  
А. В. Дмитриев  
2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Вариационная статистика»**

(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки  
**35.06.02 «Лесное хозяйство»**

Направленность (профиль) подготовки  
**«Лесные культуры, селекция и семеноводство»**

Форма обучения  
**Очная, заочная**

Казань - 2021

Составитель: ст. преподаватель кафедры лесоводства и лесных культур, к.с.-х н.

Подпись Гафиятов Р.Х.

Оценочные средства дисциплины обсуждены и одобрены на заседании кафедры лесоводства и лесных культур «3» мая 2021 г. (протокол № 9)

Врио зав. кафедрой:

доцент кафедры лесоводства и лесных культур, к.с.-х н., доцент

Подпись Петрова Г.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии «8» мая 2021 г. (протокол №9)

Председатель методической комиссии:

доцент кафедры лесоводства и лесных культур, к.с.-х н., доцент

Подпись Мухаметшина А.Р.

Согласовано:

Врио декана

Подпись Гафиятов Р.Х.

Протокол ученого совета факультета №11 от «15» мая 2021 г.

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению обучения 35.06.02 «Лесное хозяйство», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Вариационная статистика».

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><b>Знать:</b> современные методы вариационной статистики обработки полевых данных для решения исследовательских и практических задач в лесном хозяйстве</p> <p><b>Уметь:</b> критически анализировать и оценивать результаты анализа полевых данных методами вариационной статистики для решения исследовательских и практических задач в лесном хозяйстве</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к критическому анализу и оценке результатов анализа полевых данных методами вариационной статистики для решения исследовательских и практических задач в лесном хозяйстве</p>
ПК-3	Способностью приобретать новые научные знания и профессиональные умения в области лесного хозяйства, применять методы теоретического и экспериментального исследования	<p><b>Знать</b> основы вариационной статистики, применимые для анализа полевых результатов исследований в области лесокультурного производства</p> <p><b>Уметь</b> использовать основы вариационной статистики, применимые для анализа полевых результатов исследований в области лесокультурного производства</p> <p><b>Владеть</b> навыками применения основ вариационной статистики, применимые для анализа полевых результатов исследований в области лесокультурного производства</p>

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 - Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
УК-1 Способно- стью к кри- тическому анализу и оценке со- временных научных до- стижений, генерирова- нию новых идей при ре- шении иссле- довательских и практиче- ских задач, в том числе в междисци- плинирован- ных областях	Знать: современные ме- тоды вариационной статистики обработки полевых данных для решения исследова- тельских и практиче- ских задач в лесном хо- зяйстве	Знать: современные методы вариационной статистики обработки полевых данных для решения исследова- тельских и практиче- ских задач в лесном хозяйстве	Знать: современные методы вариационной статистики обработки полевых данных для решения исследова- тельских и практиче- ских задач в лесном хозяйстве	Знать: современные ме- тоды вариационной ста- тистики обработки по- левых данных для реше- ния исследовательских и практических задач в лесном хозяйстве	Знать: современные методы вариационной статистики обработки полевых данных для решения исследова- тельских и практиче- ских задач в лесном хозяйстве
	Не знает: современные методы вариационной статистики обработки полевых данных для решения исследова- тельских и практиче- ских задач в лесном хо- зяйстве в лесном хозяй- стве	Не знает: современ- ные методы вариаци- онной статистики об- работки полевых дан- ных для решения ис- следовательских и практических задач в лесном хозяйстве практических задач в лесном хозяйстве	Не знает: современ- ные методы вариаци- онной статистики об- работки полевых дан- ных для решения ис- следовательских и практических задач в лесном хозяйстве практических задач в лесном хозяйстве	Не знает: современные методы вариационной статистики обработки полевых данных для ре- шения исследователь- ских и практических за- дач в лесном хозяйстве и практических задач в лесном хозяйстве	Не знает: современ- ные методы вариаци- онной статистики об- работки полевых дан- ных для решения ис- следовательских и практических задач в лесном хозяйстве задач в лесном хозяй- стве
	<b>Владеть:</b> способностью к критическому анализу и оценке результатов анализа полевых данных методами вариационной статистики для решения исследовательских и	Не владеет способно- стью к критическому анализу и оценке ре- зультатов анализа по- левых данных метода- ми вариационной ста- тистики для решения	Слабо владеет способ- ностью к критическому анализу и оценке ре- зультатов анализа по- левых данных метода- ми вариационной ста- тистики для решения	Частично владеет спо- собностью к критическо- му анализу и оценке ре- зультатов анализа поле- вых данных методами вариационной статистики для решения исследова-	Владеет способностью к критическому анали- зу и оценке результа- тов анализа полевых данных методами ва- риационной статисти- ки для решения иссле-



## Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Вопросы для коллоквиумов, собеседования**

1. Предмет и метод вариационной статистики
2. Предмет вариационной статистики.
3. Метод вариационной статистики.
4. Основы теории вероятностей
5. Понятие случайного события.
6. Вероятность случайного события.
7. Основные теоремы теории вероятностей.
8. Биномиальное разложение и измерение вероятностей.
9. Биномиальное распределение.
10. Нормальное распределение.
11. Распределение редких событий (Пуассона).
12. Вариационные ряды
13. Типы варьирования.
14. Группировка результатов наблюдений.
15. Построение вариационных рядов.
16. Графическое изображение рядов распределения численностей.
17. Статистические характеристики (показатели) распределения численностей
18. Показатели центральной тенденции. Средние величины. Определяющее свойство совокупности
19. Характеристики вариации.
20. Характеристики скошенности и крутизны кривой распределения.
21. Способы вычисления статистических характеристик распределения численностей
22. Способ непосредственных вычислений.
23. Способ условного начала.
24. Способ произведений.
25. Способ сумм.
26. Статистический анализ выборочных наблюдений
27. Задачи статистического анализа наблюдений.
28. Выборочные статистические характеристики — оценки параметров.
29. Ошибки выборочных статистических показателей.
30. Критерий t-Стьюдента.
31. Оценка точки и интервала для параметра.
32. Испытание статистических гипотез.
33. Результаты статистического анализа выборочных совокупностей диаметров и высот сосны.
34. Определение объема выборки.
35. Непараметрические методы оценки.
36. Дисперсионный анализ
37. Сущность и метод дисперсионного анализа.
38. Дисперсионный анализ случайных выборок из двух или числа совокупностей.
39. Оценка моделей распределения
40. Сущность и значение оценки моделей распределения.
41. Вычисление теоретических частот по уравнению нормального распределения.
42. Оценка согласия между эмпирическим и теоретическим распределениями. Критерии  $\chi^2$  и  $\lambda$ .
43. Вычисление теоретических частот по уравнению Шарлье (тип А).

44. Проверка модели биномиального распределения.
45. Проверка модели Пуассона.
46. Измерение корреляции между признаками
47. Общие понятия о корреляции.
48. Корреляционное отношение.
49. Мера криволинейности.
50. Техника вычисления статистических характеристик связи при большой выборочной совокупности.
51. Статистический анализ корреляции.
52. Оценка корреляции рангов.
53. Регрессионный анализ
54. Задачи регрессионного анализа.
55. Определение коэффициентов уравнений.
56. Вычисление значений зависимого признака на основе регрессии.
57. Вычисление выборочного стандартного отклонения от регрессии.
58. Оценки коэффициентов уравнения  $\alpha$  и  $\beta$ . Выборочная стандартная ошибка вычисленного значения.
59. Техника вычисления уравнений регрессии.
60. Общие принципы выбора уравнений регрессии.
61. Дисперсионный анализ регрессии и корреляции.
62. Множественная регрессия и корреляция
63. Регрессия с тремя переменными ( $Y$ ,  $X_1$ ,  $X_2$ ).
64. Решение уравнения множественной регрессии.
65. Интервальные оценки и критерии значимости.
66. Множественный коэффициент корреляции.
67. Эффективность множественной корреляции.
68. Измерение частной или чистой связи между переменными
69. Планирование выборочных наблюдений
70. Общие задачи планирования наблюдений.
71. Статистический анализ случайной выборки.
72. Оценки ошибок выборки.
73. Точность и объем выборки.
74. Определение численности выборки.

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов. Для получения соответствующей оценки на зачёте по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачёте.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачёте по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Зачёт может производиться и по билетам с вопросами.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).