

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.09.2020 16:24:17
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bba10e103

Шифр ОПОП: 2011.23.03.01.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.ДВ.03.01
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Математическая статистика на транспорте

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Составитель:

Доцент

(должность)

Экономика транспорта и финансы

(наименование кафедры)

Н.В. Баранова

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Управление на водном транспорте

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Председатель совета

А.А.Белоногов

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры Экономика транспорта и финансы

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Заведующий кафедрой

А.А.Белоногов

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель

Рабочей группы по разработке ОПОП по направлению

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

23.03.01 «Технология транспортных процессов»

К.Э.Н.

(ученая степень)

доцент

(ученое звание)

Е.С. Жендарева

(И.О. Фамилия)

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

1.1. Цели дисциплины

Формирование представления о обработке сформированных первичных массивах данных предприятий (систем) и выявлении с помощью методов математической статистики устойчивых закономерностей взаимодействия элементов системы, а также принятие решений на основе полученных результатов.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	I-IV	Знать: - Задачи и методы математической статистики. Уметь: - Формулировать ключевую техническую или технологическую проблему на основе выборочного метода; строить ряд распределения. Владеть: - Моделями анализа транспортных систем по выявлению взаимосвязей между параметрами.

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-28	способностью к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок	I-III	Знать: - Способы представления данных транспортных систем, критерии оценивания статистических гипотез. Уметь: - Оценивать массив параметров, характеризующий перевозки. Владеть: - Дисперсионным, регрессионным, корреляционным анализом.

1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части
(базовой, вариативной или факультативной)
основной профессиональной образовательной программы.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс <u>3</u>						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр <u>5</u>						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	5					108	108	66	42		3	3	30	30		6	42		3

Для заочной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс <u>4</u>						
						По з.е.	По плану	в том числе					Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт							
	4					108	108	16	92		3	3	6	6		4	92		3

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

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
5 семестр ; 4 курс									
1	Раздел 1 Описательная статистика	8	1	4	1			10	28
2	Раздел 2 Ряды распределения	6	1	4	1			10	18
3	Раздел 3 Выборочное наблюдение, проверка статистических гипотез	8	2	12	2			10	28
4	Раздел 4 Поиск и исследование экономических взаимосвязей	8	2	10	2			12	18
ИТОГО		30	6	30	6			42	92

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

5 семестр; 4 курс

Раздел 1. Описательная статистика

Тема 1.1. Предмет, метод, основные категории и понятия математической статистики на водном транспорте [1,2,3]

Математическая статистика как наука. Предмет, задачи, методы математической статистики на водном транспорте. Основные категории и понятия математической статистики: совокупность, вариация, признак, закономерность.

Тема 1.2. Статистические таблицы и графики [1,2,4]

Систематизация информации и построение таблиц. Чтение графиков и диаграмм.

Тема 1.3. Статистическое наблюдение [1,2,5]

Понятие и основные этапы статистического наблюдения. Объект статистического наблюдения, единица наблюдения. Способы и виды статистического наблюдения: по степени охвата исследуемой совокупности, времени проведения наблюдения, источникам сведений. Организационные формы. Виды статистической отчетности.

Тема 1.4. Абсолютные и относительные статистические величины [1,2,6]

Понятие и виды абсолютных величин, единицы измерения.

Раздел 2. Ряды распределения

Тема 2.1. Ряды распределения. Построение интервальных и дискретных рядов распределения [1,2,8]

Ряды распределения и их виды. Основные характеристики рядов распределения. Понятие варианты, частоты и частости. Вариация и ее виды. Методика построения вариационного ряда: определение числа групп, величины интервала.

Тема 2.2. Средние величины и структурные характеристики вариационного ряда [1,2,3]

Средняя величина и ее сущность. Виды средних и способы их вычисления. Выбор формы средней. Математические свойства средней арифметической, соотношение между формами средних величин. Расчет средней способом моментов. Структурные средние величины: мода, медиана

Тема 2.3. Изучение и измерение вариации [1,2,4]

Вариация признаков, система показателей размера и интенсивности вариации. Характеристика дисперсий. Дисперсия признака, обладающего альтернативной изменчивостью.

Раздел 3. Выборочное наблюдение, проверка статистических гипотез

Тема 3.1. Выборочный метод [1,2,5]

Понятие о выборочном наблюдении. Сущность, задачи и принципы выборочного метода. Генеральная и выборочная совокупность и их обобщающие характеристики. Виды и способы организации выборки. Статистическая оценка параметров генеральной совокупности. Средняя и предельная ошибка выборочного наблюдения для показателей средней и доли. Повторный и бесповторный отбор. Определение необходимой численности выборки. Определение допустимой ошибки выборки. Понятие о малой выборке и определение ошибок при малой выборке.

Тема 3.2. Точечное оценивание [1,2,6]

Определение статистики и оценки параметра. Несмещенность и состоятельность оценок. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия.

Тема 3.3. Интервальное оценивание [1,2,7]

Доверительный интервал и доверительная вероятность, асимптотический доверительный интервал. Методы построения точных и асимптотических доверительных интервалов. Распределения, используемые для построения доверительных интервалов для параметров нормальной величины: гамма распределение, распределение "хи-квадрат", распределение Стьюдента, распределение Фишера.

Тема 3.4. Проверка статистических гипотез[1,2,3]

Понятие статистической гипотезы и статистического критерия, основные типы статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода, уровень значимости, мощность критерия. Способы сравнения критериев, наиболее мощный и минимаксный критерии. Критерий правдоподобия, лемма Неймана-Пирсона. Критерии согласия, общий принцип построения критериев согласия, состоятельность критерия согласия.

Раздел 4. Поиск и исследование экономических взаимосвязей

Тема 4.1. Дисперсионный анализ [1,2,4]

Сущность дисперсионного анализа. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ. Проверка существенности влияния факторов.

Тема 4.2. Регрессионный анализ [1,2,5]

Сущность, задачи, предпосылки регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов. Статистический анализ уравнения регрессии. Спецификация регрессионной модели. Нелинейные регрессионные модели.

Тема 4.3. Корреляционный анализ [1,2,6]

Сущность и методы корреляционного анализа. Однофакторный анализ и определение тесноты связи. Многофакторный анализ и автокорреляция.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
5 семестр очное обучение	
Раздел 1. Описательная статистика	
Тема 1.2. Статистические таблицы и графики	Построение таблиц, графиков и диаграмм. Лабораторная работа. [2,3,8]
Раздел 2. Ряды распределения	
Тема 2.1. Ряды распределения. Построение интервальных и дискретных рядов распределения	Построение дискретного и интервального вариационного ряда. Лабораторная работа. [2,3,8]
Тема 2.2. Средние величины и структурные характеристики вариационного ряда	Расчет степенных и структурных средних величин. Лабораторная работа. [2,3,8]
Раздел 3. Выборочное наблюдение, проверка статистических гипотез	
Тема 3.1. Выборочный метод	Генеральная и выборочная совокупность и оценка их параметров. Лабораторная работа. [2,3,8]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
Тема 3.2. Точечное оценивание	Свойства точечных оценок. Лабораторная работа. [2,3,8]
Тема 3.3. Интервальное оценивание	Распределение «хи-квадрат» и распределение Стьюдента. Лабораторная работа. [2,3,8]
Тема 3.4. Проверка статистических гипотез	Определение критериев согласия и их состоятельности. Лабораторная работа. [2,3,8]
Раздел 4. Поиск и исследование экономических взаимосвязей	
Тема 4.1. Дисперсионный анализ	Однофакторный дисперсионный анализ. Лабораторная работа. [2,3,8]
Тема 4.2. Регрессионный анализ	Метод наименьших квадратов и параметры регрессии. Лабораторная работа. [2,3,8]
Тема 4.3. Корреляционный анализ	Однофакторный корреляционный анализ. Лабораторная работа. [2,3,8]
4 курс, заочное обучение	
Раздел 1. Описательная статистика	
Тема 1.2. Статистические таблицы и графики	Построение таблиц, графиков и диаграмм. Лабораторная работа. [2,3,8]
Раздел 2. Ряды распределения	
Тема 2.1. Ряды распределения. Построение интервальных и дискретных рядов распределения	Построение дискретного и интервального вариационного ряда. Лабораторная работа. [2,3,8]
Раздел 3. Выборочное наблюдение, проверка статистических гипотез	
Тема 3.1. Выборочный метод	Генеральная и выборочная совокупность и оценка их параметров. Лабораторная работа. [2,3,8]
Раздел 4. Поиск и исследование экономических взаимосвязей	
Тема 4.2. Регрессионный анализ	Метод наименьших квадратов и параметры регрессии. Лабораторная работа. [2,3,8]

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия в структуре дисциплины (модуля) не предусмотрены

4.5. Курсовой проект или курсовая работа

Курсовой проект или курсовая работа в структуре дисциплины (модуля) не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающегося состоит в самостоятельном изучении дополнительной учебной литературы с целью более глубокого усвоения тематики изучаемых разделов.

Контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в ходе защиты материалов практических, лабораторных занятий, при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция*	Этапы формирования компетенции*	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	I – формирование знаний	Тема 1.1. Предмет, метод, основные категории и понятия математической статистики на водном транспорте	Зачет, 5 семестр, (3 курс)
	II – формирование способностей	Тема 1.4. Абсолютные и относительные статистические величины Тема 2.2. Средние величины и структурные характеристики вариационного ряда Тема 3.1. Выборочный метод	Зачет, 5 семестр, (3 курс)
	III - Интеграция способностей	Тема 2.1. Ряды распределения. Построение интервальных и дискретных рядов распределения	Зачет, 5 семестр, (3 курс)
	IV - Владение компетенцией	Тема 3.4. Проверка статистических гипотез	Зачет, 5 семестр, (3 курс)

Контролируемая компетенция*	Этапы формирования компетенции*	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ПК-28 способностью к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок	I – формирование знаний	Тема 1.2. Статистические таблицы и графики Тема 1.3. Статистическое наблюдение	Зачет, 5 семестр, (3 курс)
	II – формирование способностей	Тема 2.3. Изучение и измерение вариации Тема 3.2. Точечное оценивание Тема 3.3. Интервальное оценивание	Зачет, 5 семестр, (3 курс)
	III - Интеграция способностей	Тема 4.1. Дисперсионный анализ Тема 4.2. Регрессионный анализ Тема 4.3. Корреляционный анализ	Зачет, 5 семестр, (3 курс)

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатель и оценивание	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3	I – формирование знаний	Зачет	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено»
	II –	Зачет	Итоговый	Итоговая оценка	Дихотомическая

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатель и оценивание	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	формирование способностей		балл	«зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»..»	шкала «зачтено – не зачтено
	III - Интеграция способностей	Зачет	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»..»	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено
	IV - Владение компетенцией	Зачет	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»..»	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатель и оценивание	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-28	I – формирование знаний	Зачет	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»..»	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено
	II – формирование способностей	Зачет	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»..»	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено
	III - Интеграция способностей	Зачет	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»..»	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1. ЭТАП I - Формирование знаний

Пример тестовых вопросов:

ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

1 Разработка методов регистрации, описания и анализа статистических экспериментальных данных, получаемых в результате наблюдения массовых случайных явлений – это:

- а) наука математической статистики
- б) база математической статистики
- в) предмет математической статистики
- г) объект математической статистики

ПК-28 способностью к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок

2 Разработанная таблица с заголовками строк и граф, готовая к заполнению цифровым материалом, называется:

- а) остов
- б) макет
- в) заготовка
- г) каркас

5.3.2. ЭТАП II - Формирование способностей

Пример тестовых вопросов:

ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

1 Как называется параметр, характеризующий выборочную совокупность согласно выбранному закону распределения:

- а) точечная оценка
- б) интервальная оценка
- в) нет правильного ответа

ПК-28 способностью к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок

2 Какой из приведенных показателей является абсолютной величиной:

- а) среднесуточный пробег
- б) коэффициент износа
- в) грузоподъемность
- г) нет правильного ответа

5.3.3. ЭТАП III - Интеграция способностей

Пример тестовых вопросов:

ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

1 Какие элементы содержит ряд распределения:

- а) варианты
- б) вариации
- в) версии
- г) виды

ПК-28 способностью к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок

2 Какой показатель вариации позволяет оценить однородность совокупности:

- а) размах вариации
- б) среднее квадратическое отклонение

- в) коэффициент вариации
- г) нет правильного ответа

5.3.4. ЭТАП IV - Владение компетенцией

Пример тестовых вопросов:

ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

1 Как называется гипотеза, подлежащая проверке:

- а) высказанная
- б) нулевая
- в) основная
- г) альтернативная

2 Наличие зависимости между одной переменной и множеством значений другой переменной можно определить с помощью:

- а) коэффициента ковариации
- б) коэффициента корреляции
- в) коэффициента детерминации
- г) нет правильного ответа

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

5.4.1. Методика оценки Зачет

При условии выполнения требований РПД (М) и отсутствия пропусков занятий зачет по дисциплине (модулю) выставляются обучающемуся без дополнительных испытаний.

При условии выполнения требований РПД (М), но наличии пропусков занятий для получения зачета студент проходит итоговое тестирование.

Итоговый тест по дисциплине содержит теоретическую часть, направленную на оценку знаний и практическую часть, направленную на оценку умений и навыков, характеризующих 1-4 этапы формирования компетенции ОПК-3 «способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации,

планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем» и 1-3 этапы формирования компетенций ПК-28 «способностью к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок».

Итоговая оценка со значениями «зачтено–не зачтено», выставляется на основе итогового теста по всем разделам дисциплины. Итоговый тест состоит из 15 заданий, каждое из которых, в случае правильного выполнения, оценивается в 1-2 балла. Процедура тестирования может быть организована как в письменной, так и в электронной форме, с помощью программных средств ЭВМ. Продолжительность проведения итогового теста составляет 30 минут, исходя из следующего соотношения – на ответ на один вопрос теста - полторы минуты. Для каждого вопроса обучающийся определяет один или несколько правильных с его точки зрения вариантов ответа и отмечает их некоторым образом (ставит знак рядом с вариантом ответа, обводит вариант ответа и т.п.). Если обучающийся отметил правильный (правильные) варианты ответа, то ответ на данный вопрос (задание) считается правильным. Если обучающийся отметил неправильный вариант ответа на вопрос теста, то ответ на данный вопрос считается неправильным. Если обучающийся отметил несколько вариантов ответа и, хотя бы один из вариантов оказался не верным, то весь ответ на данный вопрос считается неправильным. Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 60% правильных ответов. Если итоговый балл 60% и более – студент получает оценку «зачтено».

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

а) основная учебная литература

1 Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 321 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01698-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/3BE3DA5E-63AD-4D81-ABC6-8B5C7744D7B3.— Загл. с экрана.

2 Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 470 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05470-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/BE46BF55-72D8-4CA9-BC2B-DE8491F3EFB6.— Загл. с экрана.

б) дополнительная учебная литература

3 Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 224 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01359-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/819CE9F0-B5DC-42E6-9ADE-531260CC2EA3.— Загл. с экрана.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

4 Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 2. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 254 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01927-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0CE0092C-9FA7-49DD-B877-6381A42DE735.— Загл. с экрана.

5 Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 253 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05175-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/3F13A609-9D28-44A2-A070-1A025A293A4F.— Загл. с экрана.

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

6 Кремер, Н. Ш. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 259 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01654-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/065BFDFB-BF4E-4667-921D-EA3D5DFA6FAC.— Загл. с экрана.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

7 Экономика и математические методы [Электронный ресурс] : журнал. — М.: ФГУП «Издательство «Наука». — Режим доступа: <http://www.cemi.rssi.ru/emm/home.htm>- Загл. с экрана.

8 Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: офиц. сайт/ Федеральная служба государственной статистики. – М., 1999-2018. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/> , свободный. - Загл. с экрана .

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

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.
- Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> .

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (Учебно-лабораторный корпус №2, ауд. 610)	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус №2, ауд. 408)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Помещения для самостоятельной работы (гл: читальные залы, комната для самоподготовки в общежитии)	Столы, стулья, персональные компьютеры, оснащенные доступом в сеть Интернет и в электронную информационно-образовательную среду Университета.

12. Перечень лицензионного программного обеспечения

– Операционная система Microsoft Windows, используемая в соответствии с сублицензионным договором №9775/НСК3993 от 02.09.2013 г., контрактом № 4127-ЕД44 от 07 мая 2018 г.;

– Пакет офисных программ Microsoft Office Professional, используемый в соответствии с сублицензионным договором №9775/НСК3993 от 02.09.2013 г.;

– Программа работы с pdf-файлами Adobe Acrobat Reader DC, используемая в соответствии со стандартной общественной лицензией LGPLv2.1;

– Справочно-правовая система "КонсультантПлюс", используемая в соответствии с договорами о сотрудничестве №3-РДД от 29.01.2016г., №13/РДД от 09.01.2018г., договорами об оказании информационных услуг №436-С от 09.01.2013, №ЕД-223-178 от 26.12.2014 г, №436-С/021-ЕД-223 от 17.12.2015, №2026-С от 01.11.2016 г., №2048-С от 09.01.2017 г., №2124-С от 30.06.2017 г., №2245-С от 01.01.2018 г., №2318-С от 01.07.2018 г.