

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математических и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

«17» августа 2018г.

подпись



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.11 Статистические методы в управлении качеством

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 27.03.02 «Управление качеством»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация «Управление качеством в
социально-экономических системах»

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки прикладная

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО приказ № 92 от 09.02.2016г., зарегистрирован в Минюсте России 1 марта 2016 г. N 41273) по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством.

Программу составил:

Л.К. Янковская, доцент кафедры МКМ, к-т физ.-мат. наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов
протокол № 9 «10» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой МКМ Дроботенко М.И.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Экономики и управления инновационными системами

«16» апреля 2018г. протокол № 15

Заведующий кафедрой Литвинский К.О.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математических и компьютерных наук
протокол № 2 «17» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Титов Г. Н.



Рецензенты:

Никитин Ю.Г., к-т физ.-мат. наук, доцент кафедры
ТФКТ, ФГБОУ ВО КубГУ

Левочкин О.А., генеральный директор ЗАО
«Сертификационный центр "Тест-СДМ"»

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

Б1.В.11 «Статистические методы в управлении качеством»

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Профиль: Управление качеством в социально-экономических системах

Программа подготовки: прикладной бакалавриат

Рабочая программа по дисциплине «Статистические методы в управлении качеством» составлена кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры математических и компьютерных методов факультета математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета Л. К. Янковской.

Название и содержание рабочей программы дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» соответствует учебному плану, а также ФГОС ВО от 09.02.2016 (пр. Минобрнауки РФ № 92) с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению 27.03.02 Управление качеством (квалификация «бакалавр») по профилю Управление качеством в социально-экономических системах, программа подготовки – прикладной бакалавриат.

Программа одобрена на заседаниях кафедр Математических и компьютерных методов и Экономики и управления инновационными системами, а также на заседании учебно-методического совета факультета математики и компьютерных наук.

Дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.11) и ее освоение происходит в 6 семестре.

Задачей курса является приобретение учащимися профессиональных компетентностей, приобретение ими научных знаний в области статистических методов в управлении качеством для разработки методов проектирования систем управления качеством, развитие навыков использования статистических методов для непрерывного исследования производственных процессов с целью мониторинга и улучшения качества продукции.

Рабочая программа дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» сочетает теоретическую и практические части, что способствует более глубокому усвоению учебного материала.

Считаю, что рабочая программа по дисциплине «Статистические методы в управлении качеством» может быть рекомендована для подготовки бакалавров по направлению подготовки: 27.03.02 Управление качеством, профиль - Управление качеством в социально-экономических системах, программа подготовки - прикладной бакалавриат.

Кандидат физ.-мат. наук,
доцент кафедры ТФКТ
ФГБОУ ВО КубГУ



Никитин Ю.Г.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

Б1.В.11 «Статистические методы в управлении качеством»

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Профиль: Управление качеством в социально-экономических системах

Программа подготовки: прикладной бакалавриат

Рабочая программа по дисциплине «Статистические методы в управлении качеством» составлена кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры математических и компьютерных методов факультета математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета Л. К. Янковской.

Учебная дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» направлена на формирование у студентов профессиональных компетентностей в области разработки современных методов проектирования систем управления качеством и оценки прогресса в области улучшения качества, приобретения практических навыков осуществления мониторинга качества при производстве продукции и оказании услуг.

Рабочая программа содержит цели и задачи освоения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП, требования к результатам освоения дисциплины, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиториях. Учебный материал распределен на теоретические и практические занятия, что позволяет осуществлять практическое закрепление наиболее важных разделов.

Курс «Статистические методы в управлении качеством» обеспечивает овладение студентами профессиональной компетенции ПК-8.

Название и содержание рабочей программы дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» соответствует учебному плану, а также ФГОС ВО от 09.02.2016 (пр. Минобрнауки РФ № 92) с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению 27.03.02 Управление качеством (квалификация «бакалавр») по профилю Управление качеством в социально-экономических системах, программа подготовки – прикладной бакалавриат.

Считаю, что рабочая программа доцента Л. К. Янковской соответствует государственным требованиям к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (квалификация «бакалавр») и может быть рекомендована для высших учебных заведений.

Генеральный директор ЗАО
«Сертификационный центр "Тест-СДМ"»



Левашин О.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Развитие профессиональных компетентностей в области разработки современных методов проектирования систем управления качеством и оценки прогресса в области улучшения качества, приобретения практических навыков осуществления мониторинга качества при производстве продукции и оказании услуг.

1.2 Задачи дисциплины.

- Развитие профессиональных компетентностей,
- актуализация и развитие знаний в области статистических методов в управлении качеством;
- применение научных знаний в этой области для разработки методов проектирования систем управления качеством;
- развитие навыков использования статистических методов для непрерывного исследования производственных процессов с целью мониторинга и улучшения качества продукции.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.11) и ее освоение происходит в 6 семестре.

Для ее изучения необходимо усвоение материала дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Методы и средства измерений, испытаний и контроля», «Средства и методы управления качеством», «Информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика». Изучение дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» является базой для последующего изучения дисциплин «Всеобщее управление качеством», «Сертификация систем качества» и «Аудит качества».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК-8).

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-8	Выпускник должен обладать способностью осуществлять мониторинг и владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества	роль и место статистических методов в системе управления качеством; теоретические основы статистических методов в управлении качеством; статистические методы контроля качества продукции;	проводить анализ причин несоответствия показателей качества процесса; применять статистические методы регулирования качества технологических процессов при контроле по количественному и качественному признаку; применять в научной и производственной деятельности полученные знания;	навыками осуществления мониторинга качества продукции, процессов и услуг; методами проектирования систем управления качеством; методами оценки прогресса в области улучшения качества.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			6	___		
Контактная работа, в том числе:		54,2	54,2			
Аудиторные занятия (всего):		52	52	-	-	-
Занятия лекционного типа		18	18	-	-	-
Лабораторные занятия		34	34	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:		2,2	2,2			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:		17,8	17,8			
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		9	9	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-	-	-	-
Реферат		-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		8,8	8,8	-	-	-
Контроль:		-	-			
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоёмкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	54,2	54,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР ИКР	Самостоятельная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Теоретические основы статистических методов качества	33,9	8	-	16	1,1	8,8
2.	Статистические методы управления качеством	38,1	10	-	18	1,1	9
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	18	-	34	2,2	17,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Темы лекций	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Теоретические основы статистических методов качества	1) Роль и место статистических методов в системе управления качеством 2) Теоретические основы статистических методов 3) Планирование эксперимента 4) Статистические методы прогнозирования	У
2.	Статистические методы управления качеством	5) Описательная статистика 6) Статистические методы обеспечения точности производственных процессов 7) Статистические методы управления качеством производственных процессов 8) Анализ причин несоответствий показателей качества процесса 9) Статистические методы контроля качества продукции	У

2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа - не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Наименования лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Теоретические основы статистических методов качества	1) Вероятностные распределения 2) Описательная статистика 3) Проверка статистических гипотез 4) Регрессионный анализ	ЛР
2.	Статистические методы управления качеством	5) Контрольные карты Шухарта 6) Специальные контрольные карты 7) Выборочный контроль при приемке продукции по качественному признаку 8) Выборочный контроль при приемке продукции по количественному признаку 9) Показатели надежности	ЛР

В данном подразделе, в табличной форме приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: устный опрос (У), выполнение индивидуального задания (ИЗ), защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), контрольной работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), устного опроса (У), контрольной работы (К) и т.д.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы - не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Проработка учебного (теоретического) материала	1. Михеева Е. Н. , Сероштан М. В. Управление качеством: учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 531 с. – доступно на ЭБС "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=454086&sr=1 .
2.	Подготовка к текущему контролю	Солонин С. И. Метод контрольных карт: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 215 с. - доступно на ЭБС "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429711&sr=1 . Солонин С. И. Метод гистограмм: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 99 с. - доступно на ЭБС "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429710&sr=1 . Воробьев А. Л. , Любимов И. И. , Косых Д. А. Планирование и организация эксперимента в управлении качеством: учебное пособие. - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – 344 с. - доступно на ЭБС "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=330604&sr=1 .

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий, таких как лекция-визуализация, проблемная лекция, разбор практических задач, компьютерные симуляции, с применением современных математических пакетов прикладных программ, а именно:

- Табличный процессор MS Excel 2010.

Чтение лекций предполагается в лекционной аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием, для чего по каждой лекции разработаны презентации.

В процессе выполнения практических заданий учащиеся должны табличного процессора MS Excel 2010 для осуществления мониторинга качества продукции, регулирования качества технологических процессов при контроле по количественному и качественному признаку и оценки прогресса в области улучшения качества.

Использование в обучении информационных технологий составляет 100% объема аудиторных занятий и способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

4.1.1. Образец одного варианта вопросов по защите лабораторной работы

1. Контролируется отклонение диаметра вала от номинального значения в мкм. Каждые тридцать минут берется выборка по 5 деталей.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
x_1	2	3	3	4	2	4	2	5	3	2	4
x_2	3	2	5	2	5	5	3	4	3	4	2
x_3	2	2	2	1	3	5	3	2	6	4	5
x_4	5	1	2	3	6	3	5	2	2	3	3
x_5	3	4	3	5	2	2	4	1	1	5	3

Построить карты средних значений и размахов. Оценить стабильность процесса и его воспроизводимость, если допустимое отклонение диаметра вала от номинального значения 10 мкм.

2. В условиях предыдущей задачи построить карты средних значений и стандартных отклонений.

3. С автоматической линии каждую смену отбирается по 50 переключателей для контроля. В таблице приведено количество неисправных переключателей в каждой из 10 подгрупп. Построить карты числа и доли несоответствующих единиц продукции.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
np	2	3	1	0	1	0	3	4	1	3

4. Контролировалось число дефектов в трикотажных изделиях. При этом использовались выборки объемом 100 изделий. Построить u-карту.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	18	27	68	115	82	39	76	31	56	12

4.1.2. Образец вопросов для устного опроса по одной теме.

- 1) В чем сущность планирования эксперимента.
- 2) Нарисуйте блок-схему решения интерполяционной задачи при планировании эксперимента.
- 3) Как построить план эксперимента.
- 4) Что такое полный факторный эксперимент.
- 5) В чем различие между натуральным и нормированным видом реплик.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Пример (вариант) для промежуточной аттестации (зачета) по итогам освоения дисциплины

1. Перечислите виды и методы регулирования технологических процессов.
2. Изложите принцип применения планов и оперативных характеристик планов выборочного контроля.
3. Вычислить надежность системы, состоящей из двух последовательно соединенных элементов, если надежность первого элемента 0,9; а второго 0,95. Проанализировать влияние на надежность такой системы общего и поэлементного резервирования.

4.2.2. Критерии оценки знаний

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Оценка	
Не зачтено	Зачтено
Знает - на 0-59% роль и место статистических методов в системе управления качеством; теоретические основы статистических методов в управлении качеством; статистические методы контроля качества продукции;	Знает - на 60-100% роль и место статистических методов в системе управления качеством; теоретические основы статистических методов в управлении качеством; статистические методы контроля качества продукции;
Умеет - на 0-59% проводить анализ причин несоответствия показателей качества процесса; применять статистические методы регулирования качества технологических процессов при контроле по количественному и качественному признаку; применять в научной и производственной деятельности полученные знания;	Умеет - на 60-100% проводить анализ причин несоответствия показателей качества процесса; применять статистические методы регулирования качества технологических процессов при контроле по количественному и качественному признаку; применять в научной и производственной деятельности полученные знания;
Владеет - на 0-59% навыками осуществления мониторинга качества продукции, процессов и услуг; методами проектирования систем управления качеством; методами оценки прогресса в области улучшения качества.	Владеет - на 60-100% навыками осуществления мониторинга качества продукции, процессов и услуг; методами проектирования систем управления качеством; методами оценки прогресса в области улучшения качества.

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

5.1 Основная литература:

1. Михеева Е. Н. , Сероштан М. В. Управление качеством: учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 531 с. – доступно на ЭБС "Университетская библиотека online"
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=454086&sr=1.
2. Солонин С. И. Метод контрольных карт: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 215 с. - доступно на ЭБС "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429711&sr=1.
3. Солонин С. И. Метод гистограмм: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 99 с. - доступно на ЭБС "Университетская библиотека online"
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429710&sr=1.
4. Воробьев А. Л. , Любимов И. И. , Косых Д. А. Планирование и организация эксперимента в управлении качеством: учебное пособие. - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – 344 с. - доступно на ЭБС "Университетская библиотека online"
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=330604&sr=1.

5.2. Дополнительная литература:

1. Умарова Н. Н. , Бакеева Р. Ф. Статистические методы в управлении качеством (использование программного продукта STATISTICA): учебно-методическое пособие. - Казань: КГТУ, 2008. – 112 с. – доступно на ЭБС "Университетская библиотека online"
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259088&sr=1.
2. Ржевская С. В. Управление качеством : Практикум: учебное пособие. – М.: Логос, 2009. – 288 с. – доступно на ЭБС "Университетская библиотека online"
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=84882&sr=1.
3. Тепман, Л.Н. Управление качеством: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100) / Л.Н. Тепман ; под ред. В.А. Швандар. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 352 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-238-01274-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446450> (27.05.2018).

5.3. Периодические издания:

1. Стандарты и качество: международный журнал для профессионалов стандартизации и управления качеством. 2017. - Москва: РИА «Стандарты и качество», 2017. . - доступно: www.biblioclub.ru – Университетская библиотека ONLINE.

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

1. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online"
www.biblioclub.ru.
2. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.

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

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и лабораторных работ, в процессе выполнения которых закрепляется теоретический материал, вырабатываются навыки осуществления мониторинга качества продукции, процессов и услуг; происходит овладение методами проектирования систем управления качеством; методами оценки прогресса в области улучшения качества.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине (модулю), которая по данной дисциплине предусматривает следующие виды:

№ п/п	Виды/формы СР	Сроки выполнения	Формы контроля
1	Изучение лекционного материала по написанным конспектам лекций	В течение семестра	Устный опрос
2	Изучение дополнительного теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по рекомендованной литературе	В течение семестра	Устный опрос
3	Выполнение домашних заданий, состоящих в решении проблемных задач по изученной при выполнении лабораторной работы теме	В течение семестра	Проверка
5	Подготовка к текущему контролю	В течение семестра	Защита лабораторных работ
6	Подготовка к сдаче зачета.	май	Зачет

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий.

- Выполнение лабораторных работ на компьютере с использованием пакета MS Excel.
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

- Табличный процессор («Microsoft Excel»).

8.3 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Цыпин А. П. , Фаизова Л. Р. Статистика в табличном редакторе Microsoft Excel: лабораторный практикум. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2016. – 289 с. - доступно: www.anylogic.ru/books – официальный сайт AnyLogic.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Компьютерная аудитория, оснащенная 12 – 15 компьютерами типа Intel Pentium.
2. Мультимедийная лекционная аудитория.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016). Ауд. 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н, 201А, 205А, 4033Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5045Л, 5046Л
2.	Лабораторные занятия	Компьютерная лаборатория, укомплектованная 20 – 25 компьютерами типа Intel Pentium с программным обеспечением: Пакет имитационного моделирования («AnyLogic 7.3.5»), Табличный процессор («Microsoft Excel»). Ауд. 201Н, 202Н, 203Н, А203Н, 205А
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, (кабинет) для групповых(индивидуальные) консультаций. Ауд., 2026Л, 2027Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 5043Л, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Компьютерная лаборатория, укомплектованная 20 – 25 компьютерами типа Intel Pentium с программным обеспечением: Пакет имитационного моделирования («AnyLogic 7.3.5»), Табличный процессор («Microsoft Excel»). Ауд. 201Н, 202Н, 203Н, А203Н, 205А
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Ауд.213А, 218А, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н