

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»

Актуализировано:  
на заседании кафедры  
протокол №12 от 20.06.2017

Зав. кафедрой  / Галиахметов Р.Н.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета  
протокол № 14 от 26.06.2017 г.

 / Мельникова А.Я.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.1.ДВ.08.02 Статистические методы управления качеством в  
нефтепереработке и нефтехимии**

*(наименование дисциплины)*

**Вариативная часть, дисциплина по выбору**

*(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки

**27.03.01 Стандартизация и метрология**

Направленность (профиль) подготовки

**Стандартизация и метрология в нефтяной и газовой промышленности**

Квалификация

**Бакалавр**

Разработчик (составитель) Доцент, к.т.н. (должность, ученая степень, ученое звание)	 / Хакимов Р.М. (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2016

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: к.т.н., доцент



Хакимов Р.М.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры «Управление качеством» протокол № 12 от 20.06.2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлён список литературы, протокол № 11 от 07.06.2018 г.

Заведующий кафедрой



/ Галиахметов Р.Н./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлён список литературы, протокол № 11 от 21.06.2019 г.

Заведующий кафедрой



Галиахметов Р.Н./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	7
4.3. Рейтинг-план дисциплины	14
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать статистические методы управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии,	ПК-6 способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия	
Умения	Уметь применять статистические методы управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии	ПК-6 способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками применения статистических методов управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии	ПК-6 способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия	

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Статистические методы управления качеством в нефтепереработке и нефтехимии» относится к вариативной части, к дисциплинам по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цели изучения дисциплины: получение студентами знаний о статистических методах управления качеством в нефтепереработке и нефтехимии и использование их при сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Управление качеством», «Статистические методы».

Изучение дисциплины формирует компетенции, необходимые для изучения дисциплин «Квалиметрия процессов» и при написании выпускной квалификационной работы.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

*ПК-6 способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия*

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап Пороговый уровень	Знать статистические методы управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии	Имеет фрагментарные знания о статистических методах управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии	Знает статистические методы управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии
Второй этап Базовый уровень	Уметь применять статистические методы управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии	Не показывает сформированные умения в применении статистических методов управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии	Уверенно показывает сформированные умения в применении статистических методов управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии
Третий этап Повышенный уровень	Владеть навыками применения статистических методов управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии	Владеет навыками применения статистических методов управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии, но допускает значительные ошибки	Владеет навыками применения статистических методов управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать статистические методы управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии,	ПК-6 способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия	Доклад, сообщение, Комплект заданий для контрольной работы, Тест, Коллоквиум Зачет
2-й этап Умения	Уметь применять статистические методы управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии	ПК-6 способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия	Доклад, сообщение, Комплект заданий для контрольной работы, Коллоквиум, Тест Зачет
3-й этап Владеть навыкам и	Владеть навыками применения статистических методов управления качеством при проведении сертификации продукции, производств и технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии	ПК-6 способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия	Решение комплектов задач, Комплект заданий для контрольной работы, Коллоквиум, Тест Зачет

**Примерные вопросы для зачета:**

1. Построение гистограммы
2. Количественные характеристики распределения
3. Нормальное распределение
4. Проверка средних значений

5. Проверка ошибок при оценке дисперсии
6. Проверка различия средних арифметических
7. Статистическое оценивание количественных значений.
8. Интервальная оценка
9. Статистическая проверка доли дефектных изделий в генеральной совокупности
10. Корреляционный анализ

### **Критерии оценки (в баллах):**

- 20 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, - правильно обоснованные принятые решения, - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;
- 15 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует знание программного материала – грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, - правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.;
- 10 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала – при ответе допускаются неточности - при ответе недостаточно правильные формулировки - нарушение последовательности в изложении программного материала - затруднения в выполнении практических заданий;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание программного материала, - при ответе возникают ошибки - затруднения при выполнении практических работ.

### **Комплект заданий для контрольной работы**

В качестве текущего контроля изучаемых тем для студентов очной и заочной формы обучения необходимо выполнить контрольную работу.

При подготовке и выполнении контрольной работы студенты изучают литературу, знакомятся с методикой решения задач курса, изучают теоретический материал.

Все вопросы реферата должны быть раскрыты в полном объеме.

Ответ студента при защите контрольной работы позволяет определить и оценить уровень усвоения теоретического и практического материала курса. По результатам проводится собеседование и зачет работы. Не зачтенные работы подлежат переработке с учетом замечаний преподавателя.

#### **Требования к структуре контрольной работы**

1. Введение — излагается цель и задачи работы, обоснование выбора темы и её актуальность. Объём: 1—2 страницы.
2. Основная часть — точка зрения автора на основе анализа литературы по проблеме. Объём: 12—15 страниц.
3. Заключение — формируются выводы и предложения. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части. Объём: 1—3 страницы.
4. Список используемой литературы.

В оформлении приветствуются рисунки и таблицы.

Текст и его оформление

Размер шрифта 14 пунктов, гарнитура Times New Roman, обычный; интервал между строк: 1; размер полей: левого — 30 мм, правого — 10 мм, верхнего — 20 мм, нижнего — 20 мм.

Точку в конце заголовка не ставят. Заглавия всегда выделены жирным шрифтом. Обычно: 1 заголовок — шрифт размером 16 пунктов, 2 заголовок - шрифт размером 14 пунктов, 3 заголовок - шрифт размером 14 пунктов, курсив.

Расстояние между заголовками и последующим текстом должно быть равно 1,5 интервалам.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа; цифру номера страницы ставят вверху по центру страницы; на титульном листе номер страницы не ставится. Каждый новый раздел начинается с новой страницы.

Титульный лист, оглавление

Вверху указывается полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается название темы без слова «тема» и кавычек.

Ниже по центру заголовка, указывается (Реферат по дисциплине «Управление качеством»).

Еще ниже, ближе к правому краю титульного листа, указывается ФИО, курс, группа. Еще ниже — ФИО и должность преподавателя

В нижнем поле указывается город и год выполнения работы (без слова «год»).

Оглавление размещается после титульного листа, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте.

Оформление списка используемой литературы

Список литературы должен быть свежим, источники 5—7 летней давности.

Источники указываются в следующем порядке:

- законодательная литература, если есть;
- основная и периодическая;
- интернет-источники, если есть.

#### Задание для контрольной работы № 1

Студенту необходимо раскрыть 6 вопросов. Вариант задания выбирается по списку.

Вариант задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номера вопросов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

1. Место статистических методов в управлении качеством
2. Вариационные ряды и их элементы
3. Среднестатистические характеристики ряда распределения
4. Практическое использование среднестатистических характеристик в нефтепереработке
5. Графическое изображение вариационных рядов
6. Моменты ряда распределения. Асимметрия и эксцесс
7. Графическое сглаживание. Аналитическое сглаживание

8. Определение случайной величины и закона распределения случайной величины
9. Законы распределения случайных величин. Понятия о критериях согласия
10. Критерий согласия  $\chi^2$  –Пирсона
11. Критерий согласия Колмогорова
12. Нормальный закон распределения
13. Проверка соответствия эмпирического распределения нормальному теоретическому с помощью критерия согласия акад. А.Н. Колмогорова
14. Проверка соответствия эмпирического распределения нормальному по показателям асимметрии и эксцесса, критериев знаков, Шовенэ и Шарлье
15. Упрощенный способ Линдеберга
16.  $\gamma$ -распределение случайных величин и его оценка
17. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности
18. Доверительный интервал и доверительная вероятность
19. Статистические оценки параметров распределения
20. Оценка математического ожидания и дисперсии по выборке

#### **Критерии оценивания:**

Подготовленный и оформленный в соответствии с требованиями контрольная работа оценивается по следующим критериям:

- достижение поставленной цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в контрольной работе проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов);

- уровень эрудированности автора по изученной теме (знание автором состояния изучаемой проблематики, цитирование источников, степень использования в работе результатов исследований);

- личные заслуги автора контрольной работы (новые знания, которые получены помимо образовательной программы, новизна материала и рассмотренной проблемы, научное значение исследуемого вопроса);

- культура письменного изложения материала (логичность подачи материала, грамотность автора)

- культура оформления материалов работы (соответствие работы всем стандартным требованиям);

- знания и умения на уровне требований стандарта данной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих понятий и идей;

- степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению);

- качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов);

- использование литературных источников.

При положительном заключении работа допускается к защите, о чем делается запись на титульном листе работы.

При отрицательной рецензии работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторную проверку с приложением замечаний, сделанных преподавателем.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **10 баллов** выставляется студенту, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, примеры из практики управления качеством, мнения известных учёных в данной области. Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал;
- **8 балла** выставляется студенту, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, примеры из судебной практики, мнения известных учёных в данной области;
- **5 балла** выставляется студенту, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа;
- **2 балла** выставляется студенту, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на мнения учёных, не трактовал нормативно-правовые акты, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

**Комплект разноуровневых задач (заданий)**

**Задание 1**

1. Выход годной продукции в технологическом процессе составлял: среднее арифметическое  $\mu = 86,5 \%$ , среднее квадратическое отклонение  $\sigma = 4,5 \%$ .

После внесения в технологический процесс усовершенствований собранные в течение пяти дней ( $n = 5$ ) данные составили  $90,3 \%$ .

Можно ли утверждать, что выход годного увеличился?

К числу дней  $n = 5$  необходимо прибавить последнюю цифру из номера зачетной книжки.

2. Десять разных термопар откалиброваны по стандартной, которая показывала  $1000^\circ\text{C}$ .

В таблице приведены показания термопар:

Номер термопары	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Температура, $^\circ\text{C}$	986	1005	991	994	983	1002	996	998	1002	983

Можно ли считать, что эти отклонения обусловлены нормальными вариациями случайной величины (температуры,  $^\circ\text{C}$ ) или на их характеристики повлиял некоторый фактор(при изготовлении или транспортировке)?

Из десяти термопар исключаются показания той термопары, порядковый номер которой совпадает с последней цифрой номера зачетной книжки.

3. На штамповочном автомате изготавливают детали. Мастер участка случайным образом отобрал десять поковок. При взвешивании получили следующие результаты:

Номер поковки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Масса, г	545	560	550	573	548	560	558	548	540	550

Можно ли с вероятностью  $95 \%$  считать, что масса заготовки соответствует заданию –  $550 \text{ г}$ ?

Из десяти значений нужно исключить массу поковки, порядковый номер которой совпадает с последней цифрой номера зачетной книжки.

**Критерии оценки (в баллах):**

- 16-20 баллов выставляется студенту, если студент решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на нормы действующего законодательства;
- 10-15 баллов выставляется студенту, если студент решил не менее 95% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на нормы действующего законодательства;
- 5-9 баллов выставляется студенту, если студент решил не менее 50% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на нормы действующего законодательства;
- 1-4 баллов выставляется студенту, если студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

**Темы докладов, сообщений**

**Семинар № 1**

1. Вариационные ряды и их элементы.
2. Среднестатистические характеристики ряда распределения.
3. Практическое использование среднестатистических характеристик в нефтепереработке.
4. Применение компьютерных технологий в статистических методах
5. Графическое изображение вариационных рядов
6. Построение гистограммы.
7. Количественные характеристики распределения.
8. Определение случайной величины и закона распределения случайной величины.
9. Законы распределения случайных величин. Понятия о критериях согласия.
10. Критерий согласия  $\chi^2$  –Пирсона
11. Критерий согласия Колмогорова
12. Нормальное распределение. Нормальный закон распределения
13. Проверка соответствия эмпирического распределения нормальному по показателям асимметрии и эксцесса, критериев знаков, Шовенэ и Шарлье
14. Упрощенный способ Линдберга
15.  $\gamma$ -распределение случайных величин и его оценка

**Критерии оценки (в баллах):**

- 4-5 баллов выставляется студенту, если раскрыта суть рассматриваемого аспекта и причина его рассмотрения; описание существующих для данного аспекта проблем и предлагаемые пути их решения; доклад имеет презентацию; соблюден регламент при представлении доклада; представление, а не чтение материала; использованы нормативные, монографические и периодические источники литературы; четкость дикции; правильность и

своевременность ответов на вопросы; оформление доклада в соответствии с требованиями сдачи его преподавателю;

- 3 балла выставляется студенту, если невыполнены любые два из вышеуказанных условий;
- 2 балла выставляется студенту, если невыполнены любые четыре из вышеуказанных условий;
- 1 балл выставляется студенту, если невыполнены любых шесть из указанных условий

#### Комплект тестов (тестовых заданий)

1. Способ графического изображения плотности распределения
  - 1 диаграмма Исикавы;
  - 2 стратификация;
  - 3 контрольный листок;
  - 4 гистограмма.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k x_j f_j .$$

2. В формуле среднего арифметического  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k x_j f_j$  через  $x_j$  обозначают
  - 1 результаты измерений;
  - 2 частоту интервалов;
  - 3 середины каждого интервала;
  - 4 интервалы.

3. Взятый с положительным знаком квадратный корень из дисперсии называют
  - 1 отклонением;
  - 2 квадратическим отклонением;
  - 3 суммой квадратов отклонений;
  - 4 среднеарифметическим отклонением.

4. Количество интервалов (классов) в гистограмме рассчитывают по формуле

- 1  $k = \sqrt{R}$ ;
- 2  $k = x_{\max} - x_{\min}$ ;
- 3  $k = \sqrt{h}$ ;
- 4  $k = \sqrt{n}$ .

5. Если кривая распределения имеет тенденцию в центре обнаруживать один пик, причем симметрично справа и слева от среднего арифметического она принимает форму колокола, то такую кривую называют

- 1 распределением Фишера;
- 2 распределением Гаусса;
- 3 распределением Лапласа;
- 4 распределением Пирсона.

#### Критерии оценки (в баллах):

- 20 баллов выставляется студенту, если студент ответил на все вопросы правильно;
- 15- баллов выставляется студенту, если студент ответил на 75% вопросы правильно;
- 10 баллов выставляется студенту, если студент ответил на 50% вопросы правильно;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент ответил на 25% вопросы правильно.

#### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Шпаков, П.С. Статистическая обработка экспериментальных данных : учебное пособие / П.С. Шпаков, В.Н. Попов. - Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2003. - 261 с. - ISBN 5-7418-0275-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100166>
2. Шорохова, И.С. Статистические методы анализа : учебное пособие / И.С. Шорохова, Н.В. Кисляк, О.С. Мариев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА : УрФУ, 2017. - 301 с. : табл., граф., схем. - ISBN 978-5-9765-3279-3. - ISBN 978-5-7996-1633-5 (Изд-во Урал. ун-та) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482354>
3. Белокопытов, В.И. Статистические методы управления качеством металлопродукции : учебное пособие / В.И. Белокопытов. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 108 с. - ISBN 978-5-7638-2229-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229253>

#### Дополнительная литература:

1. Зехин, В.А. Практикум по многомерным статистическим методам : учебное пособие / В.А. Зехин, В.С. Мхитарян, С.А. Айвазян. - 1-е изд. - Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003. - 76 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90409>
2. Ананьев, В.А. Анализ экспериментальных данных : учебное пособие / В.А. Ананьев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. - Ч. 1. - 102 с. - ISBN 978-5-8353-0931-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232208>
3. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством продукции : учебник / Ш.Ш. Магомедов, Г.Е. Беспалова. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2018. - 335 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01715-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495785>
4. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 352 с. : табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00560-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721>
5. Салдаева, Е.Ю. Управление качеством : учебное пособие / Е.Ю. Салдаева, Е.М. Цветкова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 156 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1802-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461637>

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Официальный сайт журнала «Стандарты и качество» Научно-технический и экономический журнал. [Электронный ресурс] - <http://ria-stk.ru/>;
2. Сайт о менеджменте качества [Электронный ресурс] - <http://quality.eup.ru/>;
3. Научно-технический журнал «Всё о качестве. Отечественные разработки», выпуск №3. [Электронный ресурс] - <http://www.www4.com/w1176/1051728.htm>;
4. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] - <http://biblioclub.ru/>;
5. Большая Научная Библиотека - <http://www.sci-lib.com>;

6. Университетская библиотека онлайн БГУ - [www.bashlib.ru](http://www.bashlib.ru);
7. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>;
8. Учебная литература - <http://nanayna.ru>;
9. Свободная энциклопедия - <http://window.edu.ru/resource/723/74723>;
10. Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru/ru>;
11. Электронные варианты авторефератов и диссертаций РГБ - <http://yaaspirant.ru/category/dissertaciya>;
12. Электронная библиотека диссертаций - <http://diss.rsl.ru/>;
13. Сайт Ассоциации Деминга - <http://deming.ru>;
14. Сайт Центра креативных технологий - <http://www.inventech.ru>;
15. Портал ITeam технологии корпоративного управления - <http://www.iteam.ru/publications/quality/>;
16. Сайт компании «ИНТАЛЕВ» – международная группа компаний, специализирующаяся на разработке и внедрении современных информационных систем управления предприятием, повышении эффективности ведения бизнеса - <http://www.intalev.ru>;
17. Сайт Международной организации по стандартизации - <http://www.iso.org/iso/home.html>.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

7.

<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 401 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 401 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 401 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 401 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 2 (201) (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32), читальный зал № 201, аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 401</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-EW640E, экран настенный Draper Luma AV (1:1) 96/96" 244*244MW (XT1000E).</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 403</b></p> <p>1. Коммутатор HP V1410-24G                  2. Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.)                  3. Персональный компьютер Моноблок барербон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.)                  4. Сервер №2 Depo Storm1350Q1                  5. Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 2 (201)</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 201</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблок стационарный – 1 шт.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.</p>
---	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины

**Б1.В.1.ДВ.08.02 Статистические методы управления качеством в  
нефтепереработке и нефтехимии**

на 7 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	48,2
лекций	24
практических/ семинарских	24
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	59,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:  
Зачет 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ФКР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Модуль 1</b>								
1.	Тема 1. Основы статистического управления качеством в нефтепереработке и нефтехимии Законы распределения случайных величин в управлении качеством	12	3	2		7	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу	Доклад, сообщение
2.	Тема 2. Анализ состояния процессов нефтепереработки и нефтехимии. Принципы и подходы	12	3	2		7	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к контрольной работе	Комплект заданий для контрольной работы
3.	Тема 3. Качество процессов. Контрольные карты Шухарта Статистический контроль. Виды и программы контроля. Общий алгоритм	12	3	3		6	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к коллоквиуму и тестированию	Коллоквиум Тестирование

	действий								
4.	Тема 4. Контроль по качественным и альтернативным признакам	12	2	3		7	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к решению комплектов задач	Решение комплектов задач
	<b>Модуль 2</b>								
5.	Тема 5. Инструменты статистического управления качеством. Общие сведения и систематизация	12	2	3		7	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к Зачету	Доклад, сообщение
6.	Тема 6. Основные («старые») инструменты управления	12	3	3		6	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к контрольной работе Подготовка к Зачету	Комплект заданий для контрольной работы
7.	Тема 7. «Новые» (интеллектуальные) инструменты управления	12	3	3		6	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к докладу Подготовка к Зачету	Доклад, сообщение
8.	Тема 8. Прочие инструменты управления. Дисперсионный анализ	12	2	3		7	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 1-5	Подготовка к коллоквиуму Подготовка к Зачету	Коллоквиум
9.	Тема 9. Регрессионный анализ. Математическое планирование	12	3	2	0,2	6,8	Основная литература: 1-3 Дополнительная	Подготовка к тестированию	Тестирование

	эксперимента. Современные методы систематизации и обработки данных						литература: 1-5	Подготовка к Зачету	
	<b>Всего часов:</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>0,2</b>	<b>59,8</b>			

**Рейтинг-план дисциплины**  
**Б1.В.1.ДВ.08.02 Статистические методы управления качеством в нефтепереработке и нефтехимии**

Направление подготовки **27.03.01 Стандартизация и метрология**  
 Профиль **Стандартизация и метрология в нефтяной и газовой промышленности**

Курс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>			0	<b>25</b>
1. Активность работы на аудиторных занятиях	5	2	0	10
2. Практические занятия	5	2	0	10
3. Контрольная работа	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				<b>25</b>
Письменная контрольная работа (тестирование)	25	1	0	25
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>			0	<b>25</b>
1. Активность работы на аудиторных занятиях	5	2	0	10
2. Практические занятия	5	2	0	10
3. Контрольная работа	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				<b>25</b>
Письменная контрольная работа (тестирование)	25	1	0	25
<b>Поощрительный рейтинг</b>				
1. Публикация статей	5	1	0	5
2. Студенческая олимпиада	5	1	0	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1.Посещение лекционных занятий	-	-	-6	0
2.Посещение практических занятий	-	-	-10	0
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет			0	<b>0</b>
<b>ИТОГО</b>			-16	<b>110</b>