

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»

Утверждено:
на заседании кафедры «Управление
качеством»

протокол от 21.06.2019 г. № 11

Зав. кафедрой  / Галиахметов Р.Н.

Согласовано:

Председатель УМК факультета

 / Мельникова А.Я.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.1.ДВ.03.01 «Компьютеризация измерений и контроля»

Дисциплина по выбору

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

27.03.02 – Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки

Управление качеством в производственно-технологических системах

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к.ф.-м.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 /Хамидуллин А.Р. (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Дата приема 2019

Уфа 2019г.

Составитель / составители: к.ф.-м.н., доцент Хамидуллин Айдар Раифович

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Управление качеством», протокол № 11 от 21.06.2019.г

Заведующий кафедрой



/ Р.Н. Галиахметов

Дополнения и изменения, внесенные в программу, утверждены на заседании кафедры «Управление качеством», протокол № 3 от «18» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой



/ Р.Н. Галиахметов

Дополнения и изменения, внесенные в программу, утверждены на заседании кафедры «Управление качеством», протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой



/ Р.Н. Галиахметов

Дополнения и изменения, внесенные в программу, утверждены на заседании кафедры «Управление качеством», протокол № 5 от «20» февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой



/ Р.Н. Галиахметов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
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
 - 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
 - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4)	
	2. Знать методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3)	
Умения	1. Уметь использовать методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4)	
	2. Уметь использовать методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3)	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть навыками использования методами компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4)	

	<p>2. Владеть навыками использования методами выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений</p>	<p>способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3)</p>	
--	---	---	--

Способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4);

Способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3);

2. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Компьютеризация измерений и контроля» относится к вариативной части, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре для очной формы обучения, на зимней сессии 5 курса для заочной формы обучения.

Целью изучения дисциплины является формирование знаний о способах, методах присоединения измерительных средств к компьютеру, а также получение умений и навыков проведения компьютеризации процессов измерений и контроля параметров технологических процессов, научно-исследовательского оборудования.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

Электроника и электротехника, Основы проектирования и конструирования, Методы и средства измерений, испытания и контроля, Основы технического регулирования, Инженерная графика.

Дисциплина «Компьютеризация измерений и контроля» направлена на обучение бакалавров основам проведения компьютеризации средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений, интерпретации результатов исследований, испытаний, компьютерного моделирования процессов и средств измерений, испытаний и контроля.

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

Для формы контроля – зачет

Код и формулировка компетенции Способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4).

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Знать методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Не знает методов компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Знает методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь использовать методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Не умеет использовать методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Умеет использовать методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками использования методами компьютеризации процессов измерений,	Не имеет навыков использования методов компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Имеет навыки использования методов компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством

	контроля, испытаний и управления качеством		
--	--	--	--

Код и формулировка компетенции Способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3).

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Знать методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Не знает методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Знает методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь использовать методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить	Не умеет использовать методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Умеет использовать методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений

	поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений		
Третий этап (уровень)	Владеть: Навыки использования методов выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Не имеет навыков использования методов выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Имеет навыки использования методов выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений

Критериями оценивания для очной формы обучения 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).

Шкалы оценивания для очной формы обучения:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

для контрольной работы:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Шкалы оценивания для заочной формы обучения:

Оценка «не зачтено» ставится, если студент не знает, не умеет использовать и не имеет навыков использования методов компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством, методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений.

Оценка «зачтено» ставится, если студент знает, умеет использовать и имеет навыков использования методов компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством, методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений.

Для формы контроля – контрольная работа

Код и формулировка компетенции Способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4).

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Знать методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Не знает методов компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Знает методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь использовать методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Не умеет использовать методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Умеет использовать методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками	Не имеет навыков использования методов компьютеризации процессов	Имеет навыки использования методов компьютеризации

	использования методами компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	измерений, контроля, испытаний и управления качеством	процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством
--	---	---	---

Код и формулировка компетенции Способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3).

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Знать методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютериза ции, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Не знает методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Знает методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений

Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь использовать методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Не умеет использовать методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Умеет использовать методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений
Третий этап (уровень)	Владеть: Навыки использования методов выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Не имеет навыков использования методов выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Имеет навыки использования методов выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений

Критерии оценки очная и заочная форма обучения:

- **зачтено** выставляется студенту, если контрольная работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, 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;

- **не зачтено** 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.

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	1. Знать методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4)	Коллоквиум, контрольная работа
	2. Знать методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3)	Коллоквиум, контрольная работа
2-й этап Умения	1. Уметь использовать методы компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	Способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4)	Доклад с презентацией на семинарских занятиях, коллоквиум, контрольная работа
	2. Уметь использовать методы выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3)	Доклад с презентацией на семинарских занятиях, коллоквиум, контрольная работа
3-й этап	1. Владеть навыками использования	Способностью использовать основные прикладные программные	Доклад с презентацией на

Владения (навыки / опыт деятельности)	методами компьютеризации процессов измерений, контроля, испытаний и управления качеством	средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4)	семинарских занятиях, коллоквиум, контрольная работа
	2. Владеть навыками использования методами выбора средств измерений и контроля, разрабатывать схемы компьютеризации, проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3)	Доклад с презентацией на семинарских занятиях, коллоквиум, контрольная работа

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении №2.

Примерные вопросы коллоквиума:

1. Цели и задачи компьютеризации.
2. Компьютеризация измерительного процесса.
3. Процессы измерения, контроля и возможности их компьютеризации.
4. Системы компьютерного контроля.
5. Схемы измерительных систем.
6. Принципы компьютеризации.
7. Измерительные преобразователи.
8. Термоэлектрические преобразователи.
9. Пьезоэлектрические преобразователи.
10. Термометры сопротивления.
11. Тензочувствительные преобразователи.
12. Индуктивные преобразователи.
13. Операционные усилители.
14. Коммутация измерительных сигналов.
15. Аналого-цифровое преобразование.
16. Программно-доступные регистры микропроцессоров.
17. Организация памяти микропроцессоров.
18. Динамический запоминающий элемент.
19. Статические запоминающие элементы.
20. Оперативные запоминающие устройства.
21. Постоянные запоминающие устройства.
22. Методы и средства программирования.

23. Выбор метода построения компьютерных средств измерений.
24. Структура средств измерений вероятностных характеристик случайных процессов.
25. Компьютеризация испытаний электронных вычислительных средств.
26. Метрологическое обеспечение компьютеризированных средств измерений, контроля и испытаний.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Примерные критерии оценивания ответа на коллоквиуме для заочной формы обучения

Критерии оценки :

- **«отлично»** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **«хорошо»** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перечень вопросов для контрольной работы:

1. Цели и задачи компьютеризации.
2. Компьютеризация измерительного процесса.
3. Процессы измерения, контроля и возможности их компьютеризации.
4. Системы компьютерного контроля.
5. Схемы измерительных систем.
6. Принципы компьютеризации.
7. Измерительные преобразователи.
8. Термоэлектрические преобразователи.
9. Пьезоэлектрические преобразователи.
10. Термометры сопротивления.
11. Тензочувствительные преобразователи.
12. Индуктивные преобразователи.
13. Операционные усилители.
14. Коммутация измерительных сигналов.
15. Аналого-цифровое преобразование.
16. Программно-доступные регистры микропроцессоров.
17. Организация памяти микропроцессоров.
18. Динамический запоминающий элемент.
19. Статические запоминающие элементы.
20. Оперативные запоминающие устройства.
21. Постоянные запоминающие устройства.
22. Методы и средства программирования.
23. Выбор метода построения компьютерных средств измерений.
24. Структура средств измерений вероятностных характеристик случайных процессов.
25. Компьютеризация испытаний электронных вычислительных средств.
26. Метрологическое обеспечение компьютеризированных средств измерений, контроля и испытаний.

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) для очной формы обучения:

- **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.

Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:

- **5** выставляется студенту, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, 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;

- **4** выставляется студенту, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, примеры из судебной практики, мнения известных учёных в данной области;
- **3** 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** 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.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Кручинин, В.В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники : учебное пособие / В.В. Кручинин, Ю.Н. Тановицкий, С.Л. Хомич. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 155 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586>.
2. Кручинин, В.В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники : учебное пособие / В.В. Кручинин, Ю.Н. Тановицкий, С.Л. Хомич. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 155 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586>.
3. Каменев, С.В. Автоматизация контрольно-измерительных операций : учебное пособие / С.В. Каменев, К.В. Марусич ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 102 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258825>.
4. Беляев, П.С. Системы управления технологическими процессами : учебное пособие / П.С. Беляев, А.А. Букин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 156 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277585>.

Дополнительная литература:

1. Музипов Х.Н. Программно-технические комплексы автоматизированных систем управления: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 164 с.

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. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>
4. Сайт Ассоциации Деминга - <http://deming.ru>;
5. Сайт Центра креативных технологий - <http://www.inventech.ru>;
6. Сайт Международной организации по стандартизации - <http://www.iso.org/iso/home.html>.

Перечень информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
 - ЭБС издательства «Лань»;
 - ЭБС «Электронный читальный зал»;
 - БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
 - Научная электронная библиотека;
 - БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:
- Web of Science;
 - Scopus;
 - Издательство «Taylor&Francis»;
 - Издательство «Annual Reviews»;
 - «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
 - Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
 - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
 - справочно-правовая система Консультант Плюс;
 - справочно-правовая система Гарант.

Перечень программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Программное обеспечение MOODLE: «Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>; Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>».

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

<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 401 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 401,403 ((Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций аудитория № 401,403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 401,403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 201 (З. Валиди 32, физ-мат корпус), читальный зал № 201 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100), аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p align="center">Аудитория № 401</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-EW640E, экран настенный Draper Luma AV (1:1) 96/96" 244*244MW (XT1000E).</p> <p align="center">Аудитория № 403</p> <p>Коммутатор HP V1410-24G, Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.), Персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.), Сервер №2 Depo Storm1350Q1, Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G, Учебная мебель, доска</p> <p align="center">Читальный зал № 201 (З. Валиди 32, физ-мат корпус)</p> <p>Учебная мебель, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь -5 шт, ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel, Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.</p> <p align="center">Читальный зал № 201 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>Учебная мебель, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь, ПК в компл. Фермо Intel, Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь</p>
--	---

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Компьютеризация измерений и контроля»

(наименование дисциплины)

Очная, заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	8 / 360
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	96, 7 (26,7)
лекций	32 (10)
практических/ семинарских	64 (16)
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	263,3 (329,3)
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма(ы) контроля:

Зачет на 8 семестре для очной формы обучения

Контрольная работа 8 семестр

Зачет на зимней сессии 5 курса для заочной формы обучения

Контрольная работа на зимней сессии 5 курса для заочной формы обучения

№ 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.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Цели и задачи компьютеризации измерений, контроля и испытаний	2 (1)	4 (1)		22 (24)	1-4	Доклад с презентациями	Коллоквиум
2.	Компьютеризация измерительного процесса	2 (1)	4 (1)		22 (24)	1-4	Доклад с презентациями	Коллоквиум
3.	Обобщенные структурные схемы процессов измерения и контроля	2 (1)	4 (1)		22 (24)	1-4	Доклад с презентациями	Коллоквиум
4.	Основные принципы построения средств компьютеризированного контроля	2 (1)	4 (1)		22 (27,3)	1-4	Доклад с презентациями	Коллоквиум
5.	Базовые элементы технического обеспечения компьютеризированных систем	2 (1)	6 (1)		22 (28)	1-4	Доклад с презентациями	Коллоквиум

6.	Элементы программного обеспечения	2 (1)	6 (1)		22 (28)	1-4	Доклад с презентациями	Коллоквиум
7.	Методы и средства программирования	2 (1)	6 (1)		22 (28)	1-4	Доклад с презентациями	Коллоквиум
8.	Компьютеризированные средства измерений с одно- и двукратным сравнением	2 (1)	6 (1)		22 (28)	1-4	Доклад с презентациями	Коллоквиум
9.	Компьютеризированные средства с адаптацией чувствительности; с частотно-импульсным преобразованием	2 (1)	6 (1)		22 (28)	1-4	Доклад с презентациями	Коллоквиум
10.	Компьютеризация испытаний электронных вычислительных средств	2 (1)	6 (2)		22 (28)	1-4	Доклад с презентациями	Коллоквиум
11.	Метрологическое обеспечение компьютеризированных средств измерений, контроля и испытаний	2 (-)	6 (2)		22 (28)	1-4	Доклад с презентациями	Коллоквиум
12.	Компьютеризация измерений в производстве	2 (-)	6 (2)		21,3 (28)	1-4	Доклад с презентациями	Коллоквиум

Рейтинг – план дисциплины

«Компьютеризация измерений и контроля»

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 27.03.02 – Управление качествомкурс 4 , семестр 8

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Базовые элементы компьютеризации				
Текущий контроль				
1. Работа студента на практических занятиях	0 - 6	5	0	30
Рубежный контроль				
1. Коллоквиум	0 – 10	2	0	20
Модуль 2. Компьютеризация процессов измерений, испытаний, контроля				
Текущий контроль				
1. Работа студента на практических занятиях	0 - 6	5	0	30
Рубежный контроль				
1. Коллоквиум	0 – 10	2	0	20
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Публикация статей			0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10