Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 19.09.2024 15:10:24
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f759a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Молчанов А.В./
«22» мая 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**
Направление подготовки	**27.03.02 Управление качеством**
Направленность (профиль)	**Управление качеством в производственно-технологических системах**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**заочная**
Кафедра-разработчик	**Технология производства и переработки продукции животноводства**
Ведущий преподаватель	**Коник Н.В., профессор** **Шутова О.А., ст. преподаватель**

Разработчик(и): профессор, Коник Н.В. _____ (подпись)

Ст. преподаватель, Шутова О.А. _____ (подпись)

Саратов 2021

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП…… 3
2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания…… 5
3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы……. 12
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования…… 22

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Метрологическое обеспечение технологических процессов» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 июля 2020 г. N 869, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Метрологическое обеспечение технологических процессов»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-8	Способен выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством, разрабатывать мероприятия по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям	ПК - 8.2 Демонстрирует навыки выбирать, применять средства измерений, нормировать метрологические характеристики, проводить поверку и калибровку средств измерений	2	Лекции /практические	Практическая работа, устный опрос

		ПК-8.3 Понимает сущность работ по метрологическому обеспечению и техническому контролю, выявляет недостатки в работе метрологического оборудования и принимает меры к устранению этих недостатков	4	Лекции /практические	Практическая работа, устный опрос

Профиль подготовки «Управление качеством в производственно-технологических системах»

Компетенция ПК-8 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Метрология и сертификация, Методы и средства измерений и контроля технологических процессов, а также формируется в ходе подготовке к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

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

Перечень оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
1	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	перечень вопросов для проведения входного и текущего контроля знаний (рубежного контроля) обучающегося, а также для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (включая вопросы по темам и разделам, самостоятельно изученным обучающимися).
2	письменный опрос	письменный ответ обучающегося на поставленный	перечень вопросов для проведения текущего контроля зна-

		преподавателем вопрос (вопросы). Средство рассчитано на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	ний (рубежного контроля) обучающегося, а также для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (включая вопросы по темам и разделам, самостоятельно изученным обучающимися).
3	практическое занятие	направленное на изучение существующих приемов и методик для решения поставленных задач, известными методами	контрольные вопросы по практическим занятиям. Тематика практических занятий представлена в таблице 2 рабочей программы дисциплины.
4	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
5	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий

Программа оценивания контролируемой дисциплине

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
1	Метрологическое обеспечение технологического процесса. Цель, задачи, принципы.	ПК-8	Письменный опрос
2	Изучение терминов в области метрологии. Понятие и суть терминологии	ПК-8	Устный опрос
3	Технический регламент. Порядок разработки, принятие, изменение и отмена технического регламента. Стандарт ISO 9004:2018 п.п.0.2, 4.1 и 7.6.	ПК-8	Устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
4	Изучение технических стандартов. Метрологический процесс в технических стандартах	ПК-8	Устный опрос
5	Органы и службы метрологии в России. Порядок разработки и изменения государственных стандартов. Информационное обеспечение метрологии. Уровни фонда нормативной документации.	ПК-8	Устный опрос
6	Органы и службы метрологии в России. Изменение стандарта в области метрологии	ПК-8	Устный опрос
7	Технологические штриховые коды. Представление информации о товаре. Кодирование товаров в системах электронного обмена данными. Кодирование внешнеторговых данных.	ПК-8	Устный опрос
8	Технологические штриховые коды. Кодирование товаров в системах электронного обмена данными.	ПК-8	Устный опрос
9	Основы метрологии. Международные метрологические организации. Организация метрологического контроля за рубежом.	ПК-8	Устный опрос
10	Организация метрологического контроля за рубежом. Этапы, структура метрологического контроля	ПК-8	Устный опрос
11	Система калибровки средств измерений в РФ. Основные положения.	ПК-8	Устный опрос
12	Система калибровки средств измерений Особенности применения в России.	ПК-8	Устный опрос
13	Системы единиц физических величин. Шкалы измерений.	ПК-8	Устный опрос
14	Применение шкал измерений. Шкалы измерений в технологических процессах	ПК-8	Устный опрос
15	Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений». Цели, задачи, принципы.	ПК-8	Устный опрос
16	Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений». Изучение основных принципов.	ПК-8	Устный опрос
17	Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений». Требования к измерениям и средствам измерений	ПК-8	Устный опрос
18	Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений». Поверка средств измерений, участву-	ПК-8	Устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
	ющих в технологическом процессе.		
19	Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений». Метрологическая экспертиза. Этапы.	ПК-8	Устный опрос
20	Метрологическое обеспечение подтверждения соответствия. Требования, принципы, средства.	ПК-8	Устный опрос
21	Воспроизведение и передача размеров единиц физических величин, точность измерений. Средства измерений, классификация.	ПК-8	Устный опрос
22	Воспроизведение и передача размеров единиц физических величин, точность измерений. Средства измерений, классификация.	ПК-8	Устный опрос
23	Классификация средств измерений. Анализ погрешностей	ПК-8	Устный опрос
24	Классификация средств измерений. Класс точности средств измерений	ПК-8	Устный опрос
25	Обработка результатов многократных равноточных измерений. Определение систематической погрешности.	ПК-8	Устный опрос
26	Обработка результатов многократных равноточных измерений. Определение грубой погрешности.	ПК-8	Устный опрос
27	Виды измерений. Обработка результатов измерений.	ПК-8	Устный опрос
28	Виды измерений. Эталоны единиц физических величин	ПК-8	Устный опрос
29	Расчет случайной погрешности. Алгоритм расчета	ПК-8	Устный опрос
30	Решение типовых метрологических задач. Расчет метрологического обеспечения технологического процесса переработки продукции	ПК-8	Устный опрос
31	Решение типовых метрологических задач. Расчет метрологического обеспечения технологического процесса переработки продукции	ПК-8	Устный опрос
32	Решение типовых метрологических задач. Расчет метрологического обеспечения технологического процесса переработки продукции	ПК-8	Устный опрос
33	Решение типовых метрологических задач. Расчет метрологического обеспечения технологического процесса производства продукции	ПК-8	Устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
34	Решение типовых метрологических задач. Расчет метрологического обеспечения технологического процесса хранения продукции	ПК-8	Устный опрос. Доклады. Тестирование

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Метрологическое обеспечение технологических процессов» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-8, 2 курс	ПК-8.2 Демонстрирует навыки выбирать, применять средства измерений, нормировать метрологические характеристики, проводить поверку и калибровку средств измерений	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (не знает основных понятий в области метрологического обеспечения, законодательных и нормативно-правовых актов, порядок и организацию метрологического надзора), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание основных понятий в области метрологического обеспечения, законодательных и нормативно-правовых актов, порядок и организацию метрологического надзора, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не за-

					трудняется с ответом при видоизменении заданий
	ПК-8.3 Понимает сущность работ по метрологическому обеспечению и техническому контролю, выявляет недостатки в работе метрологического оборудования и принимает меры к устранению этих недостатков	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (не знает принципы системы обеспечения единства измерений, организационную и техническую основу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки, калибровки, юстировки; методики измерений), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует навыки работы с нормативно-правовыми документами, печатными и электронными изданиями для поиска информации в области метрологии; составления и оформления документов в области метрологии, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

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

3.1. Входной контроль

1. Международная система единиц СИ.
2. Назовите базовые единицы физических величин системы СИ.
3. Дайте определение понятию физическая величина.
4. Понятие единицы измерения физической величины.
5. Понятие - значения физической величины.
6. Понятие - измерения физической величины.
7. Понятие - мера точности физической величины.
8. Метрологическая характеристика средств измерений.
9. Приведите примеры относительных единиц физических величин.

3.2. Доклады

Выполнение данного вида работ позволяет сформировать у обучающегося умения и навыки работы с литературой, электронными базами данных, поиска перспективных направлений для научных исследований, оформления докладов.

Критериями оценивания доклада являются глубина разработки темы и правильность оформления.

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему, вид самостоятельной работы, который используется в учебных и внеаудиторных занятиях и способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Чтобы выступление было удачным, оно должно хорошо восприниматься на слух, быть интересным для слушателей. При выступлении приветствуется активное использование мультимедийного сопровождения доклада (презентация, видеоролики, аудиозаписи). Преподаватель, практикующий такую форму отчетности, заранее предлагает список тем докладов для подготовки обучающихся. При подготовке доклада, в отличие от других видов работ, может использоваться метод коллективного творчества. Преподаватель может дать тему сразу нескольким обучающимся одной группы, использовать метод докладчика и оппонента. Обучающиеся могут подготовить два выступления с противоположными точками зрения и устроить дискуссию. После выступления докладчик и содокладчик, если таковой имеется, должны ответить на вопросы слушателей.

Доклад по данной программе предусмотрен в устной форме.

Этапы подготовки доклада:

1. Определение цели доклада (информировать, объяснить, обсудить что-то (проблему, решение, ситуацию и т.п.), спросить совета и т.п.).

2. Подбор для доклада необходимого материала из литературных источников.

3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

4. Выступление с докладом перед аудиторией в устной форме.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

Темы докладов, рекомендуемые при изучении дисциплины «Метрологическое обеспечение технологических процессов»

№ п/п	Темы
1	Метрологическое обеспечение технологического процесса переработки продукции
2	Этапы метрологического контроля технологических процессов.
3	Метрологическая экспертиза
3	Современный подход к метрологическим процессам производства

3.3. Тестовые задания

По дисциплине «Метрологическое обеспечение технологических процессов» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное.

Письменное тестирование.

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины (входной контроль) и результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Вариант тестового задания:

1. Время с момента поступления сырья и материалов на предприятие до момента реализации готовой продукции - это...

1. Производственный цикл;
2. Производственная операция;
3. Время производства;
4. Рабочий период.

2. Длительность производственного цикла состоит из:

1. Рабочего времени и времени перерывов;
2. Производственного и технологического времени;
3. Технического перерыва и производственного времени;
4. Технического и технологического времени.

3. Время выполнения операций по производству изделий составляет: t1 = 6, t2 = 3, t3 = 4 минуты, количество изделий - 8. Производственный цикл равен:

1. 80 минутам;
2. 104 минутам;

3. 72 минутам;
4. 96 минутам.

4. Основные методы организации производства:

1. индивидуальный, бригадно-операционный, поточно-операционный;
2. индивидуальный, поточный, прерывный, беспрерывный;
3. прерывный, беспрерывный, линейный, нелинейный;
4. бригадный, командный, групповой.

5. Вид движения предметов труда, при котором вся партия предметов труда обрабатывается полностью и только потом передается на следующую операцию:

1. Прерывный;
2. Параллельный;
3. Последовательный;
4. Беспрерывный;

6. Основные элементы производственного процесса:

1. Труд, денежные ресурсы, капитал;
2. Труд, средства труда, предметы труда;
3. Время производства и перерывов;
4. Стадия и элемент производства.

7. Виды движения предметов труда, влияющие на производственный цикл:

1. Последовательный, параллельный, параллельно-последовательный;
2. Технический, технологический, технико-технологический;
3. Распределительный, контрольный, контрольно-распределительный;
4. Естественный, технический, транспортный.

8. Отрасли народного хозяйства принято делить на:

1. Чистые и хозяйственные отрасли;
2. Чистые и смешанные отрасли;
3. Однородные и разнородные отрасли;
4. Технические и технологические процессы.

9. Составная часть времени производства

1. Время закупки сырья;
2. Время перерывов;
3. Производственный цикл;
4. Сбыт продукции.

10. Принцип, который предусматривает одновременное выполнение отдельных операций и процессов

1. Принцип параллельности;
2. Принцип непрерывности;
3. Принцип ритмичности;
4. Принцип гибкости.

11. Народнохозяйственный комплекс включает в себя

1. Предприятия и учреждения;
2. Производственные и непроизводственные сферы;
3. Время производства и перерывов;

4. Прерывный и беспрерывный производственный процесс.

12. Устройство или сочетание чего-либо в единое целое

1. Организация;
2. Процесс;
3. Производство;
4. Народнохозяйственный комплекс;

13. Организационные типы производства

1. единичное, массовое, серийное;
2. техническое, технологическое, длительное;
3. основное, вспомогательное, побочное;
4. универсальное, стандартное, уникальное;

14. Что является главной цель управления изменениями на предприятии?

1. увеличение доли рынка;
2. снижение издержек;
3. повышение производительности труда;
4. обеспечение экономического роста и развития предприятия.

15. В чем предмет дисциплины «Метрологическое обеспечение технологических процессов»?

1. направления, принципы и методы преобразований, обеспечивающие адаптацию предприятия к воздействиям внешней и внутренней среды, способствующие росту и развитию предприятия;
2. применение методов и средств измерений;
3. методы адаптации предприятия к внешним и внутренним воздействиям;
4. разработка проектов и программ изменений.

16. В какой последовательности разрабатываются мероприятия проекта изменений технологии производства?

1. диагностика состояния и цели проекта - организационный план – содержание изменений – бюджет проекта – оценка возможностей изменений – ожидаемые результаты;
2. диагностика состояния и цели проекта - содержание изменений – бюджет проекта – организационный план - оценка возможностей изменений – ожидаемые результаты;
3. диагностика состояния и цели проекта – бюджет проекта – ожидаемые результаты – организационный план – оценка возможностей изменений;
4. диагностика состояния и цели проекта – содержание изменений – оценка возможностей изменений - организационный план – бюджет проекта – ожидаемые результаты.

17. Какие составляющие потенциала развития предприятия являются наиболее значимыми для предприятия?

1. финансовый и инвестиционный потенциалы;
2. производственный потенциал;
3. маркетинговый потенциал;
4. кадровый и инновационный потенциалы.

18. Что означает понятие «технологический разрыв»?

1. стадия развития технологии;

2. процесс смены технологий: переход от одной технологии, достигшей предела возможностей, к другой, имеющей более высокий предел этих возможностей;

3. снижение масштабов использования технологии;

4. отсутствие технологических знаний.

19. Что является главной целью управления инновациями?

1. образование новых рынков и рабочих мест;

2. повышение конкурентоспособности предприятия;

3. развитие научно-технического потенциала;

4. создание благоприятных условий для реализации инновационных проектов.

20. Определите основные объекты интеллектуальной собственности:

1. промышленная собственность, авторское право;

2. патенты, промышленные образцы;

3. промышленные образцы, патенты, товарные знаки, авторское право;

4. полезные модели, промышленные образцы, патенты, товарные знаки.

21. Что охраняется авторским правом?

1. содержание и форма произведения;

2. форма произведения;

3. содержание произведения;

4. объекты промышленной собственности.

22. В какой последовательности (фазах) реализуется инновационный процесс?

1. научно-исследовательские работы – опытно-конструкторские работы – внедрение – рост производства – зрелость - спад;

2. научно-исследовательские работы – внедрение - рост производства – зрелость - спад;

3. создание нового продукта – производство и реализация продукта;

4. научно-исследовательские работы – опытно-конструкторские работы – производство и реализация продукта.

23. Какие стадии включает фаза «рост производства» в структуре инновационного процесса?

1. поддержка конкурентоспособности, модификация продукта;

2. проектно-конструкторская документация, опытный образец, корректировка документации

3. рост серийного производства, снижение издержек, обслуживание потребителей;

4. техническая подготовка, опытная партия, тестирование продукта, программа развития.

24. От каких параметров зависит продолжительность стадии технической подготовки производства нового продукта?

1. трудоемкости этапа, численности работников, продолжительности рабочей смены, времени на согласование технической документации;

2. трудоемкости этапа, численности работников, продолжительности рабо-

чей смены;

3. трудоемкости этапа и численности работников;

4. численности работников и продолжительности рабочей смены.

25. Какому элементу матрицы «продукт – рынок» (2х2) соответствует наибольший риск коммерческой неудачи?

1. существующий продукт, – существующий рынок;
2. существующий продукт – новый рынок;
3. новый продукт, – существующий рынок;
4. новый продукт – новый рынок.

26. Какой показатель эффективности рассчитывается как сумма текущих эффектов, приведенных к начальному шагу?

1. внутренняя норма доходности;
2. индекс доходности;
3. чистый дисконтированный доход;
4. срок окупаемости.

27. Какие стадии эволюции технологии описывает S-образная кривая?

1. зарождение, рост;
2. рост, достижение зрелости;
3. зарождение, достижение зрелости;
4. зарождение, рост, достижение зрелости.

3.4. Практические занятия

Тематика практических занятий установлена в соответствии с рабочей программой дисциплины «Управление качеством в производственно-технологических системах» направления подготовки 27.03.02. «Управление качеством», направленность (профиль) Метрологическое обеспечение технологических процессов.

Структура, цель и порядок выполнения работ представлены в методических указаниях по дисциплине «**Управление качеством в производственно-технологических системах**».

Перечень тем практических занятий:

Тема 1. Метрологическое обеспечение технологического процесса.

Тема 2. Изучение терминов в области метрологии.

Тема 3. Технический регламент.

Тема 4. Изучение технических стандартов.

Тема 5. Органы и службы метрологии в России.

Тема 6. Органы и службы метрологии в России.

Тема 7. Технологические штриховые коды.

Тема 8. Технологические штриховые коды.

Тема 9. Основы метрологии.

Тема 10. Организация метрологического контроля за рубежом.

Тема 11. Система калибровки средств измерений в РФ.

Тема 12. Система калибровки средств измерений

Тема 13. Системы единиц физических величин.

Тема 14. Применение шкал измерений.
Тема 15. Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений».
Тема 16. Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений».
Тема 17. Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений».
Тема 18. Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений».
Тема 19. Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений».
Тема 20. Метрологическое обеспечение подтверждения соответствия.
Тема 21. Воспроизведение и передача размеров единиц физических величин, точность измерений.
Тема 22. Воспроизведение и передача размеров единиц физических величин, точность измерений.
Тема 23. Классификация средств измерений.
Тема 24. Классификация средств измерений.
Тема 25. Обработка результатов многократных равноточных измерений.
Тема 26. Обработка результатов многократных равноточных измерений.
Тема 27. Виды измерений.
Тема 28. Виды измерений.
Тема 29. Расчет случайной погрешности.
Тема 30. Решение типовых метрологических задач.
Тема 31. Решение типовых метрологических задач.
Тема 32. Решение типовых метрологических задач.
Тема 33. Решение типовых метрологических задач.
Тема 34. Решение типовых метрологических задач.

3.5. Письменный опрос

Письменный опрос по дисциплине «Метрологическое обеспечение технологических процессов» проводится на следующих этапах:
- входном контроле;
- при выполнении отчета по практическим занятиям;
- при тестировании в конце, после полного курса, изучения дисциплины.

Обучающиеся самостоятельно, используя, собственные знания и справочный материал, выполняют задание. После завершения практических занятий обучающийся должен сдать письменный отчет по выполненным практическим работам.

Целью проведения письменного опроса является контроль владения, усвоения материала аудиторных занятий и проведение «обратной связи» между преподавателем и обучаемыми. На лабораторном занятии, где программой предусмотрено проведение письменного опроса отводится 10-15 минут на его проведение.

3.6. Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1 Дайте определение понятия метрологический процесс.

2 Какие основные задачи предусмотрены реформой в области метрологии, и законом РФ «О техническом регулировании»

3 Назначение и содержание технического регламента в области метрологического оснащения процесса.

4 Определите статус технического регламента.

5 Чем отличается технический регламент от стандарта.

6 Назовите этапы (порядок) разработки технического регламента

7 Назовите меры по обеспечению соблюдения требований технического регламента.

8 Дайте определение понятия стандартизация и стандарт. Опишите структуру и основное содержание стандарта ИСО 9000:2015 и подробно п. п. 0.2; 4.1; 7.6 применительно к технологическим процессам.

9 Назовите цели и принципы стандартизации.

10 Как изменился статус стандарта в связи с принятием закона «О техническом регулировании».

11 Виды нормативных документов в области метрологии.

12 Назовите порядок (этапы) разработки, принятия внесения изменений и отмены государственного стандарта.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Основные направления повышения качества продукции. Качество продукции по договору поставки
2. Категории нормативных документов и объекты стандартизации согласно ГСС РФ
3. Закон РФ «О техническом регулировании» . Закон РФ «О защите прав потребителей»
4. Нормативно-методическая база стандартизации. Виды стандартов, применяемых в Российской Федерации.
5. Организация деятельности органов по стандартизации. Организация деятельности ЦСМ и сертификационного центра.
6. Правила продажи отдельных видов товаров. Контроль за соблюдением требований стандартов (совместно с Роспотребнадзором).

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Основные понятия в области метрологии
2. Сущность технического регулирования в области метрологии
3. История возникновения стандартизации и метрологии в России
4. Цели, задачи и основные направления развития метрологии
5. Объекты и субъекты метрологии
6. Научные и организационные принципы метрологии

7. Методы стандартизации, их характеристика, взаимосвязь с принципами
8. Нормативные документы, их виды
9. Правовая база метрологии
10. Категории и виды метрологических стандартов
11. Прядок разработки, принятия и учета стандартов
12. Государственная метрологическая система
13. Межгосударственная система стандартизации
14. Межотраслевая системы стандартизации
15. Экономическая эффективность стандартизации
16. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Международное сотрудничество в области стандартизации
2. Международные стандарты
3. Ведущие международные организации, занимающиеся стандартизацией
4. Информационное обеспечение стандартизации
5. Органы и службы стандартизации в России
6. Стандартизация услуг и работ
7. Стандартизация в области экологии
8. Сущность гармонизации
9. Ответственность за нарушение требований стандартов
10. Обеспечение качества продукции при стандартизации
11. Классификаторы ГОСТов
12. Кодирование информации о товаре
13. Связь стандартизации с маркетингом

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Какие изменения внес закон о техническом регулировании в раздел подтверждение соответствия.
2. Цели, принципы подтверждения соответствия
3. Дайте определение понятия формы и схемы подтверждения соответствия
4. Что такое добровольное подтверждения соответствия.
5. Что такое обязательное подтверждения соответствия.
6. Дайте определение понятия: метрология, единство измерений.
7. Назовите цели и задачи метеорологии.
8. Что такое государственная система измерений.
9. Назовите виды измерений
10. Что такое средство измерений
11. Что такое точность измерений
12. Виды погрешностей измерений и способы их определения.
13. Что такое эталоны физической величины

14. Система эталонов в РФ

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Нормируемые метрологические характеристики
2. Типы шкал.
3. Этапы измерений.
4. Нормальные условия измерений.
5. Правила построения гистограммы.
6. Поверочные схемы.
7. Виды погрешностей измерений.
8. Законы распределения результатов измерений.
9. Помехи, возникающие при измерениях
10. Государственный метрологический контроль и надзор
11. Нормативное обеспечение единства измерений

3.7. Промежуточная аттестация

Контроль за освоением дисциплины «Метрологическое обеспечение технологических процессов» и оценка знаний, обучающихся на зачёте производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденном решением ученого совета ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ от 18.06.2014, протокол №7.

Вопросы, выносимые на зачёт

1. Теоретические основы метрологического обеспечения технологических процессов
2. Система регулирования в области метрологии.
3. Основные методы метрологического обеспечения технологических процессов.
4. Правовая и законодательная база технического регулирования.
5. Основные положения закона «О техническом регулировании РФ»
6. Терминология в области качества разработки технологии и организации производства (область применения, процессный подход, техническая политика, документация, постоянное улучшение).
7. Фундаментальный подход к метрологии производства товаров и услуг
8. Информационное обеспечение метрологической разработки
9. Уровни фонда нормативной документации.
10. Элементы технологического процесса.
11. Организация метрологического контроля и надзора.
12. Сортировочный, выборочный и сплошной контроль.
13. Управление качеством и контрольные карты.
14. Типы информативного контроля.

15. Методы контроля пока – ЁКЭ.
16. Метрологическая экспертиза
17. Методы улучшения операций.
18. Методы SMED. Отделения рабочих от станков.
19. Правовые основы метрологии.
20. Закона РФ «Об обеспечении единиц измерений»
21. Воспроизведение и передача размеров единиц физических величин, точность измерений
22. Классификация средств измерений.
23. Обработка результатов многократных равноточных измерений
24. Виды измерений.
25. Организация метрологического контроля за рубежом.
26. Система калибровки средств измерений в РФ.

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

4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Метрологическое обеспечение технологических процессов» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий в области метрологического обеспечения, законодательных и нормативно-правовых актов, методических материалов в области обеспечения единства измерений; порядок и организацию метрологического надзора;

умения: определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, выбирать средства измерений, испытаний и контроля, применять контрольно-измерительную технику и средства измерения в технологических процессах;

владение навыками*:* оформления результатов: измерений и испытаний; поверки и калибровки; навыками проведения метрологической экспертизы технической документации; работы со средствами измерений и контрольно-измерительной техникой.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание основных понятий в области метрологического обеспечения, законодательных и нормативно-правовых актов, методических материалов в области обеспечения единства измерений, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, выбирать средства измерений, испытаний и контроля, применять контрольно-измерительную технику и средства измерения в технологических процессах; - успешное и системное владение навыками оформления результатов: измерений и испытаний; поверки и калибровки; навыками проведения метрологической экспертизы технической документации; работы со средствами измерений и контрольно-измерительной техникой.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание основных понятий в области метрологического обеспечения, законодательных и нормативно-правовых актов, методических материалов в области обеспечения единства измерений, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, выбирать средства измерений, испытаний и контроля, применять контрольно-измерительную технику и средства измерения в технологических процессах; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками оформления результатов: измерений и испытаний; поверки и калибровки; навыками проведения метрологической экспертизы технической документации; работы со средствами измерений и контрольно-измерительной техникой.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, основных понятий в области метрологического обеспечения, законодательных и нормативно-правовых актов, методических материалов в области обеспечения единства измерений, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, выбирать средства измерений, испытаний и контроля, применять контрольно-измерительную технику и средства измерения в технологических процессах; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки практического использования результатов анализа этапов жизненного цикла продукции, технических систем и организационно-технических проектов для решения профессиональ-

	ных задач в области управления качеством
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала этапов жизненного цикла продукции, технических систем и организационно-технических проектов, плохо ориентируется в материале структуры и культуры социально-экономической системы, методики разработки целей на планируемый период, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы применения знаний проведения анализа этапов жизненного цикла продукции, технических систем и организационно-технических проектов, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки практического использования результатов оформления результатов: измерений и испытаний; поверки и калибровки; навыками проведения метрологической экспертизы технической документации; работы со средствами измерений и контрольно-измерительной техникой, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2 Критерии оценки доклада

При написании доклада обучающийся демонстрирует:

знания основных понятий в области метрологического обеспечения, законодательных и нормативно-правовых актов, методических материалов в области обеспечения единства измерений; порядок и организацию метрологического надзора;

умения: определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, выбирать средства измерений, испытаний и контроля, применять контрольно-измерительную технику и средства измерения в технологических процессах;

владение навыками: оформления результатов: измерений и испытаний; поверки и калибровки; навыками проведения метрологической экспертизы технической документации; работы со средствами измерений и контрольно-измерительной техникой.

Критерии оценки доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; презентация оформлена правильно.
хорошо	обучающийся демонстрирует: работу, которая характеризуется

	смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы
неудовлетворительно	обучающийся: представил сочинение, которое представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержание раскрываемой проблемы, оформлении работы

4.2.3. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: этапов жизненного цикла продукции, технических систем и организационно-технических проектов и нормативной документации.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: знания теоретического материала дисциплины, в тестовом задании даны правильные ответы на 90-100% вопросов, включенных в тест.
хорошо	обучающийся демонстрирует: ориентируется в теоретическом материале, владеет терминологией, в тестовых заданиях даны правильные ответы на 75-89% вопросов, включенных в тест.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: материал неполно, даны правильные ответы на 50-74% вопросов, включенных в тест
неудовлетворительно	обучающийся: набрал менее 50% правильных ответов на вопросы, включенные в тест.

4.2.4. Критерии оценки практических занятий

При выполнении практических занятий обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий в области метрологического обеспечения, законодательных и нормативно-правовых актов, методических материалов в области обеспечения единства измерений; порядок и организацию метрологического надзора;

умения: определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, выбирать средства измерений, испытаний и контроля, применять контрольно-измерительную технику и средства измерения в технологических процессах;

владение навыками*:* оформления результатов: измерений и испытаний;

поверки и калибровки; навыками проведения метрологической экспертизы технической документации; работы со средствами измерений и контрольно-измерительной техникой.

Критерии оценки выполнения практических занятий

отлично	обучающийся демонстрирует: своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Тетрадь заполнена в соответствии с требованиями практической работы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: смысловую цельность, связность и последовательность изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Тетрадь заполнена в соответствии с требованиями практической работы.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы. Тетрадь заполнена в соответствии с требованиями практической работы не до конца или с 2 ошибками.
неудовлетворительно	у обучающегося: работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержание раскрываемой проблемы. Тетрадь не заполнена или заполнена не правильно.

4.2.5. Критерии оценки самостоятельных работ

При выполнении самостоятельных работ обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий в области метрологического обеспечения, законодательных и нормативно-правовых актов, методических материалов в области обеспечения единства измерений; порядок и организацию метрологического надзора;

умения: основных понятий в области метрологического обеспечения, законодательных и нормативно-правовых актов, методических материалов в области обеспечения единства измерений; порядок и организацию метрологического надзора;

владение навыками*:* оформления результатов: измерений и испытаний; поверки и калибровки; навыками проведения метрологической экспертизы технической документации; работы со средствами измерений и контрольно-

измерительной техникой.

Критерии оценки выполнения самостоятельных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: ответ показывая глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Обучающийся демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
хорошо	обучающийся демонстрирует: ответ показывая глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Обучающийся демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Разработчик:

Профессор Коник Н.В. _____

ст. преподаватель Шутова О.А. _____