

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

Направленность (профиль) программы: «Фармацевтическая биотехнология»

Квалификация: бакалавр

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование способности выполнять стандартные и сертификационные испытания материалов и конкретной продукции, используя нормативные документы.

Задачи дисциплины:

- изучить законодательную и нормативную базу метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия;
- изучить научно-техническую информацию в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- рассмотреть существующий отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
Информационная среда и цифровая экономика	ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчётов и моделирование, с учётом основных требований информационной безопасности	знать	ИОПК–2.1 Знать основы математической статистики
		уметь	ИОПК–2.2 Уметь решать задачи по математической статистике применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.
		владеть	ИОПК–2.3 Владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях
Общеинженерные и технологические навыки	ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	знать	ИОПК – 5.1 Знать методы метрологической обработки результатов анализа
		уметь	ИОПК – 5.2 Уметь применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента.
		владеть	ИОПК – 5.3 Владеть методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов.
Разработка документации	ОПК-6 Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учётом действующих стандартов, норм и правил	знать	ИОПК – 6.1 Знать федеральные законы, обеспечивающие правовую базу стандартизации и сертификации и метрологии, термины, принципы, цели, стандартизации и сертификации
		уметь	ИОПК – 6.2 Уметь анализировать нормативно-техническую документацию для реализации целей стандартизации и сертификации
		владеть	ИОПК – 6.3 Владеть навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов и изделий

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: «Математика», «Аналитическая химия» и используется при изучении дисциплин, «Контроль качества в биотехнологическом производстве», «Контроль качества при производстве готовых лекарственных форм»

2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 4				
1	Метрология	6		10	16
2	Стандартизация	6		8	14
3	Сертификация	4		8	12
	Всего в семестре 4	16		26	42
	Итого	16		26	42

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

Проректор по ТП и СВ

А.С. Краснов

(подпись, И.О. Фамилия)

" 14 " 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

Направленность (профиль) программы «Фармацевтическая биотехнология»

Квалификация (степень): бакалавр

Блок программы: Дисциплины (модули)

Часть программы: обязательная

Форма обучения: очная

Семестр(ы) 4

Институт (обеспечивающий) Институт химии и химической технологии

Кафедра Органическая и аналитическая химия

Институт (выпускающий) Институт химии и химической технологии

Ярославль 2022

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер 19.03.01 БТ - 2022).

Программу разработал(и) преподаватель(и) кафедры

канд. хим. наук, доцент,

(ученая степень, должность,

подпись,

расшифровка подписи)

/Горячева О.С./

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры Органическая и аналитическая химия
(кафедра-разработчик)

" 31 " января 2022 г., протокол № .

Заведующий кафедрой

(подпись)

К. Л. Овчинников

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

(подпись)

С.В. Гудков

(расшифровка подписи)

" 11 " 02 2022 г.

Директор института химии
и химической технологии

(подпись)

Г.В. Рыбина

(расшифровка подписи)

" 14 " 02 2022 г.

Регистрационный код программы

7318

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

(подпись)

(расшифровка подписи)

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование способности выполнять стандартные и сертификационные испытания материалов и конкретной продукции, используя нормативные документы.

Задачи дисциплины:

- изучить законодательную и нормативную базу метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия;
- изучить научно-техническую информацию в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- рассмотреть существующий отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
Информационная среда и цифровая экономика	ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчётов и моделирование, с учётом основных требований информационной безопасности	знать	ИОПК–2.1 Знать основы математической статистики
		уметь	ИОПК–2.2 Уметь решать задачи по математической статистике применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.
		владеть	ИОПК–2.3 Владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях
Общеинженерные и технологические навыки	ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование,	знать	ИОПК – 5.1 Знать методы метрологической обработки результатов анализа
		уметь	ИОПК – 5.2 Уметь применять

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
	выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции		методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента.
		владеть	ИОПК – 5.3 Владеть методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов.
Разработка документации	ОПК-6 Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учётом действующих стандартов, норм и правил	знать	ИОПК – 6.1 Знать федеральные законы, обеспечивающие правовую базу стандартизации и сертификации и метрологии, термины, принципы, цели, стандартизации и сертификации
		уметь	ИОПК – 6.2 Уметь анализировать нормативно-техническую документацию для реализации целей стандартизации и сертификации
		владеть	ИОПК – 6.3 Владеть навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов и изделий

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: «Математика», «Аналитическая химия» и используется при изучении дисциплин, «Контроль качества в биотехнологическом производстве», «Контроль качества при производстве готовых лекарственных форм»

2 Содержание дисциплины

2.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля¹

Общие сведения				Форма контроля				Контактная работа с преподавателем, час.						Самостоятельная работа, час.				
												Аудиторная работа						
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа	Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа
2	4	2	72		+				44	2		42	16	26		28		28

2.2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 4				
1	Метрология	6		10	16
2	Стандартизация	6		8	14
3	Сертификация	4		8	12
	Всего в семестре 4	16		26	42
	Итого	16		26	42

¹ Таблица 2.1 заполняется в соответствии с учебным планом

2.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций

Шифр компетенции по ФГОС/ матрице компетенций	Содержание компетенции	Номер раздела или темы					
		1	2	3			
ОПК-2	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчётов и моделирование, с учётом основных требований информационной	+	+	+			
ОПК-5	Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	+		+			
ОПК-6	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	+	+	+			

2.4 Содержание лекционных занятий

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
	Семестр 4		
1	Основные понятия метрологии. Основы технических измерений. Точность методов и результатов измерений. Система воспроизведения единиц величин.	6	
2	Правовое регулирование отношений в сфере стандартизации. Сущность стандартизации. Цели, принципы и функции стандартизации. Методы и объекты стандартизации. Научные основы стандартизации	6	
3	Основные понятия, цели, принципы, формы подтверждения соответствия.	4	
	Всего в семестре 4	16	
	Итого	16	

* Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в строке 2 таблицы 2.7

2.5 Содержание лабораторного практикума

Проведение лабораторного практикума учебным планом не предусмотрено

2.6 Содержание практических занятий (семинаров)

Номер раздела	Номер и тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
	Семестр 4	
1	Метрологические характеристики результатов измерений. Математическая обработка результатов анализа. Решение задач по теме.	8
1	Поверка и калибровка средств измерений	2
2	Основные понятия стандартизации. Информационное обеспечение стандартизации. Документы по стандартизации. Характеристика комплекса национальных стандартов РФ «Стандартизация в Российской Федерации» стандартов ГОСТ Р 1.	4

Номер раздела	Номер и тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
2	Международные организации по стандартизации. Международное и региональное сотрудничество в сфере стандартизации. Международные стандарты в области качества. Стандарт организации. Стандарты ЯГТУ СТО-701, СТО-702	4
3	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. Схемы декларирования соответствия и сертификации.	4
3	Анализ конкретной продукции для выполнения целей подтверждения соответствия на территории РФ.	4
	Всего в семестре 4	26
-	Итого	26

2.7 Содержание текущей самостоятельной работы²

Содержание работы	Примерная норма трудоемкости, час.	К-во часов или единиц	К-во часов текущей самостоятельной работы
1. Изучение лекционного материала	0,5 часа на 1 час лекц.	16	8
2. Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) ³			
3. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам	0,5 часа на 1 час лабор. зан.		
4. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	0,5 часа на 1 час практ. зан.	26	13
5. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсового проекта	54 / 72		
6. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсовой работы	36		
7. Выполнение, оформление и подготовка к защите расчетного задания, реферата	9		
8. Выполнение домашних заданий	0,25 ч. на 1 задачу		
9. Подготовка к текущим контрольным работам, тестированию по теме (разделу)	2 ч. на тему		
10. Работа с учебной и научной литературой	**		7

² Объем текущей самостоятельной работы (всего, час.) должен соответствовать таблице 2.1 рабочей программы

³ Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в таблице 2.4

Содержание работы	Примерная норма трудоемкости, час.	К-во часов или единиц	К-во часов текущей самост. работы
(самостоятельное изучение, конспектирование источников, подготовка обзоров и т.п.)			
11. Самообучение и самоконтроль с помощью педагогических программных средств	**		
12. СРС под руководством преподавателя	**		
13. Другие виды СРС (указать)	**		
—			
Всего	-		28

** объем устанавливается кафедрой.

3 Технологическое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1 Структурная матрица используемого технологического и учебно-методического обеспечения

Номер раздела дисциплины	Технологическое обеспечение	Учебно-методическое обеспечение дисциплины																													
		Средства лекционного преподавания			Учебная (печатная) литература для студентов			Электронные ресурсы																							
															Электронные копии																
1	+	Традиционные технологии	Инновационные технологии	Раздаточный материал	Плакаты, стенды, натуральные образы	Кодопозитивы (фолии)	Видеофрагменты (видеофильмы)	Материалы для мультимедийных средств	Другие средства	Конспект лекций	Учебники, учебные пособия	Методические указания	Задачники	Материалы для самоконтроля	Справочная литература	Другая учебная литература	Электронный практикум	Виртуальные лабораторные работы	Мультимедийные презентации	Обучающие программы	Контролирующие программы	Расчетные программы	Моделирующие программы	Другие электронные ресурсы	лекций	учебных пособий	методических указаний	задачников	контрольных заданий	справочной литературы	других электронных ресурсов
2	+							+	+	+	+			+									+	+							
3	+							+	+	+	+			+										+	+						

3.2 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины приводится в документе «Учебно-методическое обеспечение дисциплины», который является неотъемлемой частью данной рабочей программы.

4 Оценочные средства контроля освоения компетенций

4.1 Структурная матрица оценочных средств по дисциплине

Вид и форма контроля, оценочные средства по дисциплине	Шифр компетенции по ФГОС ВО/ матрице компетенций				
	ОПК-2	ОПК-5	ОПК-6		
1. Текущий контроль по дисциплине					
Собеседование					
Контрольная работа					
Выполнение домашних заданий					
Тестирование по разделам (темам)					
Индивидуальные (групповые) творческие задания					
Защита лабораторных работ					
Работа на практических занятиях, семинарах	+	+	+		
Выполнение расчетно-графических работ					
Реферат, эссе, доклад					
Другие формы текущего контроля (указать)					
2. Итоговый контроль по дисциплине					
Зачет	+	+	+		
Экзамен					
Курсовая работа (защита)					
Курсовой проект (защита)					
Тестирование итоговое					
Другие формы итогового контроля по дисциплине (указать)					

Соответствие видов контроля и оценочных средств осваиваемым компетенциям отмечается в таблице знаком «+»

5 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Номер	Наименование и местоположение оборудованных учебных аудиторий, лабораторий	Укрупненный перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Для лекционных и практических занятий используется общий аудиторный фонд корпусов «А», «Б» и «Г»	

6 Перечень информационных технологий (включая программное обеспечение)

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине не используется следующее лицензионное программное обеспечение

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Выполнение курсовых работ (проектов), РГР, контрольных работ	Обучающийся должен: 1. Получить задание на курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР у преподавателя в начале семестра. 2. При подготовке к выполнению работы изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, ознакомиться с объемом и учебной целью работы; продумать порядок своих действий, распределить время на выполнение работы, консультирование у преподавателя. 3. Выполнить работу в соответствии с выданным заданием, при необходимости консультируясь с преподавателем. 4. Оформить курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР в соответствии с требованиями стандартов ЯГТУ. 5. Защитить выполненную работу в установленные сроки.
Самостоятельная работа	Обучающемуся рекомендуется: 1. Самостоятельно изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Изучить темы, выданные на самостоятельное изучение, по рекомендованным источникам (раздел 3.2 настоящей рабочей программы) 3. Выполнять все виды текущей самостоятельной работы, указанные в таблице 2.7 настоящей рабочей программы.
Подготовка к зачету, экзамену	Обучающемуся рекомендуется: 1. При подготовке к зачету, экзамену изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Внимательно ознакомиться с вопросами к зачету, экзамену, распределить время на подготовку, консультирование у преподавателя. 3. По вопросам, вызвавшим затруднение, проконсультироваться с преподавателем (для экзамена – явка на экзаменационную консультацию обязательна).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор ЯГТУ

А.С. Краснов

(подпись, И. Ф. Фамилия)

" 14 " 20 22 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

Направленность (профиль) программы «Фармацевтическая биотехнология»

Квалификация (степень): бакалавр

Блок программы: Дисциплины (модули)

Часть программы: обязательная

(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины)

Форма обучения: очная

Семестр(ы) 4

Институт (обеспечивающий) Институт химии и химической технологии

Кафедра Органическая и аналитическая химия

Институт (выпускающий) Институт химии и химической технологии

Реквизиты

Учебно-методическое обеспечение разработано к рабочей программе, составленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер 19.03.01 БТ - 2022).

Учебно-методическое обеспечение разработал(и) преподаватель(и) кафедры
канд. хим. наук, доцент., _____ / Горячева О.С. /
(ученая степень, должность, _____ подпись, _____ расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой _____ Овчинников К. Л.
(подпись) _____ (расшифровка подписи)

Директор НТБ ЯГТУ _____ Фуникова Т.Н.
(подпись) _____ (расшифровка подписи)

" 11 " 02 2022г.

Регистрационный код рабочей программы _____ 73-18

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

_____ Зерина К.Г.
(подпись) _____ (расшифровка подписи)

1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины:

1.1 Обязательные издания, имеющиеся в НТБ ЯГТУ (печатные¹, электронные издания²):

1. Яблонский, О. П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник / О. П. Яблонский, В. А. Иванова. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 443 с. (51 экз.)

2. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "О техническом регулировании" (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.12.2021) - URL: <https://ds.m.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=388109&dst=0&rnd=F6A731E7214E65425AACE10E6627677F#AeUY1xS884I8GoGz>.

3. Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ (ред. от 30.12.2020) "О стандартизации в Российской Федерации" - URL: <https://ds.m.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=372899&dst=0&rnd=F6A731E7214E65425AACE10E6627677F#Fw6Z1xSAPhBGb4RM1>.

1.2 Профессиональные базы и информационно-справочные системы (например, e-Library, Техэксперт, Консультант плюс и др.)

1. Техэксперт

2. Консультант плюс

3. Консультант студента

Примечание: Перечень профессиональных баз и информационно-справочных систем можно посмотреть по адресу: <http://corv.ystu.ru:39445/marc/ebs.php> (из внешней сети) <http://biblio.ystu.ru/marc/ebs.php> (из локальной сети вуза)

1.3 Рекомендуемые для самостоятельного изучения (не обязательные) издания и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. gost.ru _____

2. _____

¹ Необходимо указать количество экземпляров печатных из числа имеющихся в НТБ ЯГТУ. Норматив книгообеспеченности 25 книг на 100 человек. Поиск изданий в электронном каталоге библиотеки: <http://corv.ystu.ru:39445/megapro/Web>

² Перечень электронных изданий в ЭБС, на которые есть подписка ЯГТУ, можно посмотреть по адресу: <http://corv.ystu.ru:39445/marc/ebs.php>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

Кафедра «Органическая и аналитическая химия»

«УТВЕРЖДАЮ»:

Заведующий кафедрой

/Овчинников К. Л./

31 января 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»
(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы : «Фармацевтическая биотехнология»

Форма обучения: очная

Авторы/разработчики ФОСД:

ФИО, ученая степень, ученое звание
к.х.н., доцент

Горячева О. С. /Горячева О. С./ 28.01.2022
(подпись) (дата)

Рассмотрено на заседании кафедры Органическая и аналитическая химия,
протокол № 6 от "31" января 2022 г.

Рег. код рабочей программы 7318

Рег. код ФОСД 6328

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ Зерина К. Г.
(подпись)

Ярославль 2022 г.

1 Общие сведения о дисциплине¹

1.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля²

Общие сведения				Форма контроля				Контактная работа с преподавателем, час.							Самостоятельная работа, час.			
								Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа							
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа				РЗ, РГР, реф., контр. работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа
2	4	2	72		+				44	2		42	16	26		28		28

1.2 Перечень разделов (тем) дисциплины³

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины
1	Метрология
2	Стандартизация
3	Сертификация

¹ Раздел заполняется в соответствии с учебным планом и рабочей программой по учебной дисциплине

² Таблица заполняется в соответствии с п.2.1 рабочей программы

³ Таблица заполняется в соответствии с п.2.2 рабочей программы

1.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций ⁴

Шифр компетенции по ФГОС (матрице компетенций)	Содержание компетенции	Индикаторы (шифр, содержание)	Номер раздела или темы					
			1	2	3			
ОПК-2	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчётов и моделирование, с учётом основных требований информационной безопасности	ИОПК–2.1 Знать основы математической статистики ИОПК–2.2 Уметь решать задачи по математической статистике применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач. ИОПК–2.3 Владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях	+	+	+			
ОПК-5	Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	ИОПК – 5.1 Знать методы метрологической обработки результатов анализа ИОПК – 5.2 Уметь применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента. ИОПК – 5.3 Владеть методами проведения химического анализа и метрологической оценки его	+		+			

⁴ Таблица заполняется в соответствии с п.2.3 рабочей программы

Шифр компетенции по ФГОС (матрице компетенций)	Содержание компетенции	Индикаторы (шифр, содержание)	Номер раздела или темы					
			1	2	3			
		результатов						
ОПК-6	Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учётом действующих стандартов, норм и правил	ИОПК – 6.1 Знать федеральные законы, обеспечивающие правовую базу стандартизации и сертификации и метрологии, термины, принципы, цели, стандартизации и сертификации ИОПК – 6.2 Уметь анализировать нормативно-техническую документацию для реализации целей стандартизации и сертификации ИОПК – 6.3 Владеть навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов и изделий	+	+	+			

Данная таблица отражает перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.

2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

2.1 Перечень используемых форм контроля, контрольно-измерительных и оценочных материалов

Номера разделов	Формы контроля, контрольно-измерительные и оценочные материалы												
	Оценочные материалы для собеседования	Оценочные материалы для контрольных работ	Оценочные материалы для самостоятельной (домашней) работы	Тестовые задания	Оценочные материалы для практических занятий	Оценочные материалы для лабораторных работ	Оценочные материалы для индивидуальных творческих (групповых)	Оценочные материалы для курсовых работ (проектов)	Оценочные материалы для РГР	Оценочные материалы для рефератов, эссе	Оценочные материалы для зачета	Оценочные материалы для экзамена	Прочие виды оценочных материалов
Компетенция ОПК-2													
1					+						+		
2					+						+		
3					+						+		
Компетенция ОПК-5													
1					+						+		
2					+						+		
3					+						+		
Компетенция ОПК-6													
1					+						+		
2					+						+		
3					+						+		

В Таблице знаком «+» указываются применяемые преподавателем формы контроля и оценочные средства, указанные в п.4.1 рабочей программы

2.2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

Далее приводится описание указанных в таблице 2.1 контрольно-измерительных и оценочных материалов, применяемых критериев оценки и оценочных шкал.

Вопросы для практических работ

Раздел (тема) 1 Метрология

Компетенция ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчётов и моделирование, с учётом основных требований информационной безопасности

Индикатор компетенции

ИОПК–2.1 Знать основы математической статистики

ИОПК–2.2 Уметь решать задачи по математической статистике применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач

ИОПК–2.3 Владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях

Компетенция ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

Индикатор компетенции

ИОПК – 5.1 Знать методы метрологической обработки результатов анализа

ИОПК – 5.2 Уметь применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента.

ИОПК – 5.3 Владеть методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов.

Компетенция ОПК-6 Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учётом действующих стандартов, норм и правил

Индикатор компетенции

ИОПК – 6.1 Знать федеральные законы, обеспечивающие правовую базу стандартизации и сертификации и метрологии, термины, принципы, цели, стандартизации и сертификации

ИОПК – 6.2 Уметь анализировать нормативно-техническую документацию для реализации целей стандартизации и сертификации

ИОПК – 6.3 Владеть навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов и изделий

Вопросы:

1. Дайте определение метрологии и ее разделов.
2. Дайте определение величины и опишите классификацию величин.
3. Опишите, что такое измерение.
4. Сущность единства измерений.
5. Охарактеризуйте основные области и виды измерений.
6. Дайте характеристики законодательной и нормативной базы обеспечения единства измерений.
7. Перечислите основные виды деятельности, которые входят в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений.
8. Перечислите формы государственного регулирования обеспечения единства измерений.
9. Охарактеризуйте организационную структуру обеспечения единства измерений в Российской Федерации.
10. Сформулируйте основные направления работы метрологической службы федерального органа исполнительной власти.
11. Опишите, какие задачи решают научные метрологические институты.
12. Перечислите основные направления деятельности метрологических служб юридических лиц.
13. Опишите деятельность по государственному метрологическому надзору.
14. Что понимается под средством измерений? Приведите классификацию средств измерений.
15. Какие виды погрешностей измерений встречаются? Охарактеризуйте способы их выражения.
16. Что понимается под классом точности средств измерений и как они обозначаются?
17. Охарактеризуйте общий вид государственной поверочной схемы.
18. Что называется поверкой и калибровкой средств измерений?
19. Дайте определение методики выполнения измерений (МВИ).
20. Какие разделы должны содержать стандарты на методы контроля?
21. Охарактеризуйте содержание метрологической экспертизы проектной конструкторской и технологической документации.
22. Опишите цели, задачи и требования метрологического обеспечения испытаний для целей подтверждения соответствия продукции.
23. Что входит в сферу Государственного метрологического надзора?
24. На какие виды деятельности распространяется Государственный метрологический надзор?
25. Какие права и обязанности имеют должностные лица, осуществляющие Государственный метрологический надзор?

Раздел (тема) 2 Стандартизация

Компетенция ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение

расчётов и моделирование, с учётом основных требований информационной безопасности

Индикатор компетенции

ИОПК–2.1 Знать основы математической статистики

ИОПК–2.2 Уметь решать задачи по математической статистике применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

ИОПК–2.3 Владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях

Компетенция ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

Индикатор компетенции

ИОПК – 5.1 Знать методы метрологической обработки результатов анализа

ИОПК – 5.2 Уметь применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента.

ИОПК – 5.3 Владеть методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов

Компетенция ОПК-6 Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учётом действующих стандартов, норм и правил

Индикатор компетенции

ИОПК – 6.1 Знать федеральные законы, обеспечивающие правовую базу стандартизации и сертификации и метрологии, термины, принципы, цели, стандартизации и сертификации

ИОПК – 6.2 Уметь анализировать нормативно-техническую документацию для реализации целей стандартизации и сертификации

ИОПК – 6.3 Владеть навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов и изделий

Вопросы:

1. Перечислите основные цели и задачи стандартизации.
2. Основные понятия стандартизации.
3. Принципы стандартизации.
4. Эффективность стандартизации
5. Сущность системного подхода и системы предпочтительных чисел.
6. Перечислите особенности перспективной, опережающей и комплексной стандартизации.
7. Перечислите основные методы стандартизации и дайте им определения.
8. Объекты стандартизации и их классификация.
9. Способ оценки уровня унификации и стандартизации.
10. Законодательная и нормативная базы национальной системы стандартизации.

- 11.Национальная система стандартизации.
- 12.Концепция развития национальной системы стандартизации.
- 13.Основополагающие стандарты, их краткая характеристика.
- 14.Информационное обеспечение стандартизации.
- 15.Планирование работ по стандартизации.
- 16.Документы национальной системы стандартизации.
- 17.Правила разработки, утверждения и применения документов по стандартизации.
- 18.Стандарт, его основные характеристики.
- 19.Какие существуют виды стандартов, дайте их описание.
- 20.Перечислите основные разделы стандарта на продукцию.
- 21.Охарактеризуйте организационно-функциональную структуру национальной системы стандартизации.
- 22.Общетеchnические и организационно-нормативные системы и комплексы стандартов.
- 23.Перечислите общетеchnические системы национальных и межгосударственных стандартов.
- 24.Характеристика комплекса национальных стандартов ГОСТ Р 1.
- 25.Общероссийские классификаторы.
- 26.Сформулируйте приоритетные направления в области стандартизации в химической промышленности.
- 27.Стандарты в области менеджмента качества.
- 28.Понятие жизненный цикл продукции.
- 29.Наиболее крупные международные организации в области стандартизации.
- 30.Роль ИСО в развитии международной стандартизации.
- 31.Роль Российской Федерации в деятельности международных организаций по стандартизации.
- 32.Стандарт организации.
- 33.Стандарты ЯГТУ СТО 701-2005, СТО 702-2005.
- 34.Анализ маркировочных знаков конкретной продукции.
- 35.Штриховое кодирование информации. Анализ реальных штрихкодов. Проверка их подлинности.

Раздел (тема) 3 Сертификация

Компетенция ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчётов и моделирование, с учётом основных требований информационной безопасности

Индикатор компетенции

ИОПК-2.1 Знать основы математической статистики

ИОПК–2.2 Уметь решать задачи по математической статистике применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

ИОПК–2.3 Владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях

Компетенция ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

Индикатор компетенции

ИОПК – 5.1 Знать методы метрологической обработки результатов анализа

ИОПК – 5.2 Уметь применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента.

ИОПК – 5.3 Владеть методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов

Компетенция ОПК-6 Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учётом действующих стандартов, норм и правил

Индикатор компетенции

ИОПК – 6.1 Знать федеральные законы, обеспечивающие правовую базу стандартизации и сертификации и метрологии, термины, принципы, цели, стандартизации и сертификации

ИОПК – 6.2 Уметь анализировать нормативно-техническую документацию для реализации целей стандартизации и сертификации

ИОПК – 6.3 Владеть навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов и изделий

Вопросы:

1. Основные законодательные и нормативные документы РФ, регламентирующие деятельность в области подтверждения соответствия.
2. Цели, принципы, формы подтверждения соответствия.
3. Основные понятия подтверждения соответствия.
4. Отличия добровольной сертификации от обязательной.
5. Объекты добровольного и обязательного подтверждения соответствия.
6. Перечислите отличия знака соответствия от знака обращения на рынке.
7. Функции органов по сертификации и испытательных лабораторий.
8. Требования к организациям, претендующим на аккредитацию в качестве органов по сертификации и испытательных лабораторий.
9. Отличительные особенности декларирования соответствия.
10. Описание порядка декларирования соответствия.
11. Схемы декларирования соответствия и сертификации.
12. Схемы, применяемые для декларирования соответствия партии продукции.
13. Проведение анализа продукции для целей подтверждения соответствия.
14. -Международные организации в области метрологии и сертификации.

15. Участие Российской Федерации участие в деятельности международных организаций по метрологии и сертификации.

Вопросы для зачета

Типовые вопросы:

1. Метрология и ее разделы.
2. Дайте определение величины и опишите классификацию величин.
3. Опишите, что такое измерение.
4. Сущность единства измерений.
5. Охарактеризуйте основные области и виды измерений.
6. Перечислите формы государственного регулирования обеспечения единства измерений.
7. Опишите деятельность по государственному метрологическому надзору.
8. Средство измерений. Классификация средств измерений.
9. Виды погрешностей измерений. Охарактеризуйте способы их выражения.
10. Класс точности средств измерений и их обозначение.
11. Характеристика государственной поверочной схемы.
12. Поверка и калибровка средств измерений.
13. Стандарты на методы контроля.
14. Опишите цели, задачи и требования метрологического обеспечения испытаний для целей подтверждения соответствия продукции.
15. Государственный метрологический контроль и надзор.
16. Виды деятельности, на которые распространяется Государственный метрологический надзор.
17. Права и обязанности должностных лиц, осуществляющих Государственный метрологический надзор.
18. Основные понятия стандартизации.
19. Принципы, цели и задачи стандартизации.
20. Правовое регулирование отношений в сфере стандартизации.
21. Направления государственной политики в сфере стандартизации.
22. Участники работ по стандартизации.
23. Федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации.
24. Полномочия федеральных органов исполнительной власти.
25. Методы и объекты стандартизации.
26. Научные основы стандартизации.
27. Виды документов по стандартизации.
28. Документы национальной системы стандартизации.
29. основополагающие национальные стандарты и правила стандартизации
30. Стандарты организаций, в том числе технические условия.
31. Планирование работ по стандартизации, разработка и утверждение документов национальной системы стандартизации.
32. Применение документов национальной системы стандартизации.
33. Информационное обеспечение национальной системы стандартизации.
34. Международное и региональное сотрудничество в сфере стандартизации.

- 35.Сфера применения ФЗ 184 «О техническом регулировании».
- 36.Основные понятия, связанные с подтверждением соответствия.
- 37.Цели подтверждения соответствия.
- 38.Принципы подтверждения соответствия.
- 39.Формы подтверждения соответствия.
- 40.Добровольное подтверждение соответствия.
- 41.Обязательное подтверждение соответствия.
- 42.Декларирование соответствия.
- 43.Обязательная сертификация.
- 44.Знаки соответствия.
- 45.Знак обращения на рынке.
- 46.Организация обязательной сертификации.
- 47.Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия.
- 48.Условия ввоза в РФ продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия.
- 49.Признание результатов подтверждения соответствия.
- 50.Проведение стандартных сертификационных испытаний.

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера вопросов (из представленного списка)
ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчётов и моделирование, с учётом основных требований информационной безопасности	ИОПК–2.1 Знать основы математической статистики ИОПК–2.2 Уметь решать задачи по математической статистике применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач. ИОПК–2.3 Владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях	1-50
Компетенция ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять	ИОПК – 5.1 Знать методы метрологической обработки результатов анализа ИОПК – 5.2 Уметь	1-50

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера вопросов (из представленного списка)
биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента. ИОПК – 5.3 Владеть методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов	
Компетенция ОПК-6 Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учётом действующих стандартов, норм и правил	ИОПК – 6.1 Знать федеральные законы, обеспечивающие правовую базу стандартизации и сертификации и метрологии, термины, принципы, цели, стандартизации и сертификации ИОПК – 6.2 Уметь анализировать нормативно-техническую документацию для реализации целей стандартизации и сертификации ИОПК – 6.3 Владеть навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов и изделий	1-50

Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);

- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если

- показал владение терминологией дисциплины;
- показал умение изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области стандартизации и сертификации;
- показал навыки применения стандартов организации, выбора форм подтверждения соответствия и схемы сертификации, владения методами оценки экономической эффективности стандартизации.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если

- не показал владение терминологией дисциплины;
- не показал умение изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области стандартизации и сертификации;
- не показал навыки применения стандартов организации, выбора форм подтверждения соответствия и схемы сертификации, владения методами оценки экономической эффективности стандартизации.

3 Методические материалы⁵

1.1 Общие сведения о выборе структуры ФОСД

Основной частью контрольно-измерительных и оценочных материалов в составе ФОСД являются компетентностно-ориентированные задания (КОЗ), позволяющие оценить степень достижения следующих категорий образовательных целей «Знание», «Понимание», «Применение», «Анализ», «Синтез», «Оценка».

Категория **Знание** предполагает выполнение обучающимся простых действия по запоминанию и воспроизведению изученного материала. Общая черта данной категории – припоминание обучающимся соответствующих сведений (терминологии, классификаций и категорий, конкретных фактов, методов и процедур, основных понятий, правил и принципов), выбор объекта деятельности и выявление закономерностей, связанных с объектом ситуации, определение местонахождения конкретных элементов информации. При этом информация воспроизводится практически в том же виде, в котором была получена.

Категория **Понимание** характеризуется постановкой проблем, связанных с объектом исследования (изучения), передачей идеи каким-либо способом. Студент понимает факты, правила и принципы, преобразует (трансформирует) учебный материал из одной формы выражения в другую (например, словесный материал в математические выражения), интерпретирует материал, схемы, графики, диаграммы, вытекающие из имеющихся данных и т.п.; объясняет, прогнозирует дальнейшее развитие явлений, событий; раскрывает связи между идеями, фактами, определениями или ценностями.

Категория **Применение** предполагает использование обучающимся знаний из различных областей для решения проблем и их исследования. Контрольные задания данной категории характеризуются простотой действий, которые обозначают умение обучающегося использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых практических ситуациях, демонстрировать правильное применение метода или процедуры, соблюдать принципы, правила и законы. Результат обучения предполагает более высокий уровень владения материалом, подразумевает применение обучающимся нестандартных ответов и поиск решений.

Категория **Анализ** подразумевает выполнение обучающимся сложных действий (деятельности), характеризующих комплексные умения проводить различия между фактами и предположениями, формулировать задачи на основе анализа ситуации. Студент должен быть способен расчленять информацию на составные части, анализировать элементы, соотношения, выявлять взаимосвязи между ними, выделять скрытые или неявные предположения, видеть ошибки в логике рассуждений, проводить разграничения между фактами

⁵ Раздел 3 ФОСД заполняется преподавателем самостоятельно с использованием рекомендаций настоящего приложения

и следствиями, определять причины, последствия, мотивы, приходить к определенным умозаключениям. Контрольные задания для данной категории образовательных целей требуют осознания обучающимся как содержания учебного материала, так и его структуры, внутреннего строения.

Категория **Синтез** подразумевает обоснование и представление обучающимся выбранного способа решения задачи, демонстрацию того, как идея или продукт могут быть изменены, творческое решение проблем на основе оригинального мышления, создание из различных идей нового или уникального продукта или плана. Студент проявляет сложные действия (деятельность), характеризующие комплексные умения комбинировать элементы для получения целого, обладающего новизной (готовит доклад, пишет научную работу, предлагает план эксперимента, действий, решения проблемы, интерпретирует и прогнозирует результаты, преобразует информацию из разных источников), т.е. выполняет деятельность творческого характера. Контрольные задания для данной категории образовательных целей дают возможность использовать собственные знания и опыт обучаемого для творческого решения проблемы.

Категория **Оценка (оценивание)** предполагает выполнение обучающимся сложных действий, которые характеризуют его способность оценивать роль или значение какого-либо утверждения, явления, объекта, экспериментальных или теоретических данных для конкретной цели на основе четких, заранее заданных критериев – внутренних (структурных, логических) и внешних, выявляющих соответствие намеченной цели. Критерии могут определяться либо самим студентом, либо задаваться ему извне (например, преподавателем). Студент оценивает логику построения материала в форме письменного текста, схемы или алгоритма, качество собственных идей и возможных последствий принятого решения (как позитивных, так и негативных), прогнозирует развитие ситуации, выявляет значение материала или идеи для данной конкретной цели на основе критериев или стандартов, соответствие выводов имеющимся данным, значимость полученных данных, результатов и т.д. При этом возможно получение неоднозначных ответов, что, как правило, не позволяет использовать средства автоматизированного контроля образовательных результатов.

В табл. 3.1 приведены обобщенные сведения о применимости различных структур КОЗ для разных видов и форм контроля по дисциплине.

Таблица 3.1 – Соответствие структуры КОЗ в составе ФОСД категориям образовательных целей, видам и формам контроля

Вид контроля	Категория образовательных целей, формы контроля					
	Знание	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка
				Творчество		
Текущий контроль	Тестовые задания по лекционному материалу. Тестовые задания по лабораторным и практическим занятиям. Вопросы для собеседования (устного опроса). Вопросы для контрольных работ Вопросы для самостоятельной (домашней) работы		Оценочные материалы для выполнения и защиты расчетно-графической работы (реферата, эссе), контрольных работ для заочной формы обучения Контрольные задания (задачи) для практических работ и лабораторных Контрольные задачи для самостоятельной (домашней) работы	Контрольные задания для курсовой работы (проекта) Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ . Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку		
Итоговый контроль по дисциплине	Вопросы для экзамена или зачета по дисциплине Вопросы для защиты курсовой работы (проекта)		Контрольные задания (задачи) для экзамена или зачета	Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку (для защиты КР, КП, экзамена или зачета)		

В зависимости от содержания дисциплины, форм контроля по учебному плану и рабочей программе по дисциплине и других факторов преподаватель может выбрать указанные в таблице 3.1 или дополнительные (дидактически эквивалентные) формы контроля.

3.2 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций отражены в таблице 1.3 ФОСД «Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций».

Оценка компетенций осуществляется на всех этапах их формирования при осуществлении текущего и итогового контроля по дисциплине с применением контрольно-измерительных и оценочных материалов, представленных в ФОСД. Критерии оценки и оценочная шкала приведены для различных видов контрольно-измерительных материалов в составе ФОСД.

Уровень сформированности компетенций оценивается в рамках итогового контроля по учебной дисциплине в следующей шкале:

«Базовый» - соответствует академической оценке «удовлетворительно», «зачтено»;

«Нормальный» - соответствует академической оценке «хорошо»;
«Повышенный» - соответствует академической оценке «отлично».

Общие рекомендации по критериям оценки уровня учебных достижений и уровня сформированности компетенций, а также по применению и использованию оценочных шкал приведены в П ЯГТУ 02.02.05 – 2016.