

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан естественно-географического
факультета



С.В. Жеглов

«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация и сертификация на
предприятиях биотехнологической отрасли

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Направленность (профиль) подготовки: Биоинженерия и биотехнология

Форма обучения: очная

Срок освоения ООП: нормативный – 4 года

Факультет: естественно-географический

Кафедра: биологии и методики её преподавания

Рязань 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация на предприятиях биотехнологической отрасли» являются формирование системы знаний, умений и навыков в области стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия как основных методов обеспечения качества продукции, работ и услуг. В результате освоения дисциплины студенты приобретут профессиональные компетенции, позволяющие шире использовать методы обеспечения высокого качества продукции, работ и услуг, основанные на триаде «стандартизация, метрология и подтверждение соответствия».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина Б1.В.ОД.16 «Метрология, стандартизация и сертификация на предприятиях биотехнологической отрасли» относится к вариативной части Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

Экологический менеджмент
Экологическая экспертиза
Биотехнология в пищевой промышленности
Промышленная микробиология

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

Государственная итоговая аттестация

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) (общепрофессиональных- ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-11	способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	- теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации, - основы повышения качества продукции. - порядок подтверждения соответствия, проведения сертификации - принципы построения международных и отечественных стандартов	- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции - оценивать уровень качества продукции	- приемами метрологии, стандартизации и сертификации, - порядком подтверждения соответствия проведенной сертификации принципами построения международных и отечественных стандартов - навыками осуществления сплошного контроля качества биотехнологических процессов
2.	ПК-4	способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	- документацию систем качества; - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; - основные положения национальной системы стандартизации; методы стандартизации	- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции и процессов.	- приемами разработки нормативной документации - методами сравнительной оценки показателей качества с нормативными данными - методами и приемами работы с различными нормативными документами
3.	ПК-5	готовностью использовать нормативные документы,	- методы и инструменты управления качеством,	- применять на практике правовые и нормативные документы,	- навыками применения правовых и нормативных

		определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	измерения удовлетворенности потребителей, - ответственность исполнителей за качество продукции, достоверность и полноту информации об услуге, организацию контроля качества продукции - правила, порядок разработки, утверждения, внедрения и соблюдения стандартов - технические регламенты и другие российские и международные нормативно-правовые документы, регламентирующие качество и безопасность продукции	регламентирующие деятельность биотехнологических предприятий - применять профессиональные стандарты в сфере производства - разрабатывать внутренние нормативные и технические документы	документов, регламентирующих работу биотехнологических предприятий - навыками составления и оформления документов в соответствии с требованиями государственных стандартов при организации производства
--	--	---	---	---	--

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Цель дисциплины	Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация на предприятиях биотехнологической отрасли» являются формирование системы знаний, умений и навыков в области стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия как основных методов обеспечения качества продукции, работ и услуг. В результате освоения дисциплины студенты приобретут профессиональные компетенции, позволяющие шире использовать методы обеспечения высокого качества продукции, работ и услуг, основанные на триаде «стандартизация, метрология и подтверждение соответствия».				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				

ОПК-11	<p>способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>Знания: - теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации, - основы повышения качества продукции. - порядок подтверждения соответствия, проведения сертификации - принципы построения международных и отечественных стандартов Умения: - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции - оценивать уровень качества продукции Владения: - приемами метрологии, стандартизации и сертификации, - порядком подтверждения соответствия проведенной сертификации принципами построения международных и отечественных стандартов - навыками осуществления сплошного контроля качества биотехнологических процессов</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Собеседование, контрольная работа, зачет</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ Знать основные теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации, содержание и принципы построения стандартов. Уметь использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ Знать применять на практике стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции Владеть навыками осуществления сплошного контроля качества биотехнологических процессов</p>
--------	--	--	---	---	---

Профессиональные компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-4	<p>способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-</p>	<p>Знания: - документацию систем качества; - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Собеседование, контрольная работа, зачет</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ Знать основную документацию систем качества, основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации. Владеть методами и приемами работы с различными нормативными документами</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p>

	<p>технических проектов и отчетов</p>	<p>- основные положения национальной системы стандартизации; методы стандартизации</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции и процессов. <p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами разработки нормативной документации - методами сравнительной оценки показателей качества с нормативными данными - методами и приемами работы с различными нормативными документами 			<p>Уметь оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности, использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества. Владеть методами сравнительной оценки показателей качества с нормативными данными</p>
ПК-5	<p>готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и инструменты управления качеством, измерения удовлетворенности потребителей, - ответственность исполнителей за качество продукции, достоверность и полноту информации об услуге, организацию контроля качества продукции - правила, порядок разработки, утверждения, внедрения и соблюдения стандартов - технические регламенты и другие 	<p>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Собеседование, контрольная работа, зачет</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ</p> <p>Знать ответственность исполнителей за качество продукции, достоверность и полноту информации об услуге, методы и инструменты управления качеством. Уметь применять профессиональные стандарты в сфере производства. Владеть навыками применения правовых и нормативных документов, регламентирующих</p>

	<p>производств</p>	<p>российские и международные нормативно-правовые документы, регламентирующие качество и безопасность продукции</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике правовые и нормативные документы, регламентирующие деятельность биотехнологических предприятий - применять профессиональные стандарты в сфере производства - разрабатывать внутренние нормативные и технические документы <p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения правовых и нормативных документов, регламентирующих работу биотехнологических предприятий - навыками составления и оформления документов в соответствии с требованиями государственных стандартов при организации производства 			<p>работу биотехнологических предприятий</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Уметь применять на практике правовые и нормативные документы, регламентирующие деятельность биотехнологических предприятий.</p> <p>Владеть навыками составления и оформления документов в соответствии с требованиями государственных стандартов при организации производства</p>
--	--------------------	---	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		№8 часов	№ часов	№ часов	№ часов
1	2	3	4	5	6
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	42	42	-	-	-
В том числе:					
Лекции (Л)	14	14			
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	28	28			
2. Самостоятельная работа студента (всего)	66	66			
В том числе	-	-	-	-	-
<i>СРС в семестре:</i>	66	66			
Курсовая работа	КП				
	КР				
Другие виды СРС:	-	-	-	-	-
Подготовка к собеседованию	12	12			
Подготовка к контрольной работе	12	12			
Изучение глоссария предмета	11	11			
Работа со справочной литературой	11	11			
Работа с основной и дополнительной литературой	12	12			
Подготовка к зачету	8	8			
<i>СРС в период сессии</i>					
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	+	+		
	экзамен (Э)				
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108	108		
	зач. ед.	3	3		

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семе стра	№ раз дел а	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
8	1	Стандартизация	<p>Основные понятия и определения в области стандартизации и управления качеством. Стандартизация. Цель и требования стандартизации. Результаты стандартизации. Объект стандартизации. Область стандартизации. Нормативные документы в области стандартизации: рекомендательные (стандарт, предварительный стандарт, документ технических условий, свод правил) и обязательные (регламент).</p> <p>Основные методы стандартизации. Типизация. Унификация. Агрегатирование. Классификация. Кодирование. Систематизация.</p> <p>Виды стандартов ИСО/МЭК. основополагающий стандарт. Стандарт на методы испытаний. Стандарт на продукцию. Стандарт на процесс, стандарт на услугу. Стандарт на совместимость. Положения. Методические положения. Описательное положение. Стандарт с открытыми значениями. Структура ИСО.</p> <p>Виды стандартов РФ. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р). Стандарты отраслей. Стандарты предприятий. Стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений. Правила по стандартизации (ПР) и рекомендации по стандартизации (Р). Технические условия (ТУ).</p> <p>Уровни стандартизации. Международная стандартизация. Региональная стандартизация. Национальная стандартизация. Внутрифирменная стандартизация. Государственная стандартизация. Отраслевая стандартизация.</p> <p>Государственная система стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Органы и службы по стандартизации России. Технические комитеты по стандартизации. Основные функции технических комитетов.</p> <p>Знак соответствия государственным стандартам. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Процедура получения права маркирования продукции знаком соответствия государственным стандартам.</p> <p>Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная организация по</p>

		<p>стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО. Порядок разработки стандарта. Организация разработки стандарта. Разработки проекта стандарта (1-ая редакция). Разработка окончательной редакции проекта и представление проекта для принятия. Принятие проекта и государственная регистрация стандарта. Издания стандарта. Обновление и пересмотр стандарта. Системы стандартов обеспечения качества продукции. Области применения, состав, обозначение и содержание систем стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ГСИ. Система стандартов безопасности труда (ССБТ) Назначение и структура ССБТ. Обозначение стандартов ССБТ. Подсистемы ССБТ. Стандарты на параметры, характеризующие безопасность жизнедеятельности человека, безопасность оборудования и технологических процессов. Технические регламенты. Цели принятия технических регламентов. Содержание и применение технических регламентов. Порядок разработки, принятие, изменение и отмена технического регламента. Особый порядок разработки и принятия технических регламентов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.</p>
8	2	<p>Метрология</p> <p>Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. Качество измерений и способы его достижения. Физические величины. Классификация физических величин. Понятие о единице физической величины и измерении. Международная система единиц (система СИ). Эталоны единиц системы СИ. Передача размера единиц от эталона к рабочим эталонам и рабочим средствам измерения. Поверочные схемы. Стандартные образцы. Средства, методы и погрешность измерений. Измерения. Виды измерений. Прямые, косвенные и совокупные измерения. Равноточные и неравноточные измерения. Однократные и многократные измерения. Погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей. Случайные, систематические погрешности. Методы исключения систематических погрешностей. Грубые погрешности и способы их</p>

			<p>исключения.</p> <p>Метрологическое обеспечение. Понятие метрологического обеспечения. Метрологическая служба Российской Федерации. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. Государственные испытания средств измерений. Государственная система приборов. Международные метрологические организации.</p> <p>Организационно-правовые вопросы метрологии Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Метрологическая служба в России. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации и учреждения, являющейся юридическим лицом. Основные виды метрологической деятельности. Международное сотрудничество в области метрологии.</p>
8	3	Сертификация	<p>Основные цели и объекты сертификации. Цели, задачи, принципы сертификации. Объекты и средства сертификации. Основные термины и определения.</p> <p>Качество продукции и защита прав потребителей. Критерии качества продукции. Правовое обеспечение управления качеством продукции. Регулирование качества продукции с учетом требований потребителей. Закон Российской Федерации "О защите прав потребителей".</p> <p>Области применения сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Виды продукции и услуг, подлежащие обязательной сертификации. Объекты добровольной сертификации. Нормативные документы, применяемые и устанавливающие правила добровольной и обязательной сертификации.</p> <p>Правила и порядок проведения сертификации. Правила построения системы сертификации. Схемы сертификации продукции. Основные этапы сертификации продукции. Основные правила проведения сертификации. Вид и содержание сертификата соответствия на продукцию. Применение знака соответствия. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.</p> <p>Аккредитация и взаимное признание сертификации. Цели и задачи аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации. Структура систем аккредитации в России, Европе и их гармонизация. Деятельность органов по аккредитации.</p>

2.2. Разделы дисциплины, виды деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)	
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
8	1	Стандартизация	4	8	-	20	32		
	1.1	Основные понятия и определения в области стандартизации и управления качеством.	1	4	-	7	12	1-2 недели Собеседование	
	1.2	Виды стандартов	1	2	-	7	10	3 неделя Собеседование	
	1.3	Системы стандартов обеспечения качества продукции.	2	2	-	6	10	4 неделя Контрольная работа	
	2	Метрология	4	8	-	22	34		
	2.1	Общие сведения о метрологии.	1	-	-	7	8		
	2.2	Качество, средства, методы и погрешность измерений.	1	4	-	7	12	5-6 недели Собеседование	
	2.3	Организационно-правовые вопросы метрологии	2	4	-	8	14	7-8 недели Собеседование Контрольная работа	
	3	Сертификация	6	12	-	24	42		
	3.1	Основы сертификации	2	4	-	8	14	9-10 недели Собеседование	
	3.2	Правила и порядок проведения сертификации	2	4	-	8	14	11-12 недели Собеседование	
	3.3	Аккредитация и взаимное признание сертификации.	2	4	-	8	14	13-14 недели Собеседование Контрольная работа	
			ИТОГО за семестр	14	28	-	66	108	Зачет
			ИТОГО	14	28	-	66	108	

2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
8	1.	Стандартизация	1. Нормативные документы в области стандартизации	2
			2. Ознакомление с Федеральным законом Российской Федерации «О техническом регулировании».	
			3. Работа со стандартами Государственной системы стандартизации.	
			4. Стандарты предприятий.	
8	2.	Метрология	1. Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы международной системы (СИ).	2
			2. Выбор методов и средств измерений. Общая методика. Метрологические характеристики средств измерений.	
			3. Правовые основы обеспечения единства измерений. Функции метрологической службы предприятия.	
			4. Методики выполнения измерений. Содержание, порядок аттестации.	
8	3	Сертификация	1. Ознакомление с правилами заполнения бланков сертификата.	2
			2. Нормативно-правовое обеспечение работ в области сертификации.	
			3. Правила и порядок проведения сертификации продукции.	
			4. Вид и содержание сертификата соответствия на продукцию.	
			5. Цели и задачи аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации.	
			6. Основные этапы сертификации систем качества	
		ИТОГО в семестре		28
		ИТОГО		28

2.4. Примерная тематика курсовых работ Не предусмотрены

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов

1	2	3	4	5
8	1.	Стандартизация	Подготовка к собеседованию	4
			Подготовка к контрольной работе	4
			Изучение глоссария предмета	3
			Работа со справочной литературой	3
			Работа с основной и дополнительной литературой	4
			Подготовка к зачету	2
	2.	Метрология	Подготовка к собеседованию	4
			Подготовка к контрольной работе	4
			Изучение глоссария предмета	4
Работа со справочной литературой			4	
Работа с основной и дополнительной литературой			4	
Подготовка к зачету			2	
3.	Сертификация	Подготовка к собеседованию	4	
		Подготовка к контрольной работе	4	
		Изучение глоссария предмета	4	
		Работа со справочной литературой	4	
		Работа с основной и дополнительной литературой	4	
		Подготовка к зачету	4	
ИТОГО в семестре:				66
ИТОГО				66

3.2. График работы студента Семестр № 8

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
Контрольная работа	Кнр					+				+						+						
Собеседование	Сб		+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+							

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3.3.1. Контрольные работы

Контрольная работа по разделу «Сертификация»

Вариант 1.

1. Дайте понятие сертификации.
2. Охарактеризуйте правила и порядок сертификации систем качества.
3. Какие законодательные и подзаконные акты Российской Федерации лежат в основе работ по сертификации?

Вариант 2.

1. Дайте определение термину «система сертификации».
2. Какие виды нормативных документов по стандартизации входят в систему документов, лежащих в основе работ по сертификации?
3. В чем заключается специфическая цель добровольной сертификации? Порядок выполнения работ по добровольной сертификации.

Контрольная работа по разделу «Стандартизация»

Вариант 1.

1. Дайте определение термину «стандартизация».
2. Какие документы относятся к нормативным документам по стандартизации? Дайте их краткую характеристику.
3. В чем состоит принципиальное различие между понятиями «орган по стандартизации» и «служба по стандартизации»? Дайте характеристику органов и служб по стандартизации. Их функции в организации работ по стандартизации.

Вариант 2.

1. Сформулируйте основные цели, стоящие перед стандартизацией.
2. Перечислите и дайте характеристику основным принципам, на которых базируется стандартизация.
3. Дайте определения понятиям: региональная стандартизация, международная стандартизация, национальная стандартизация.

Контрольная работа по разделу «Метрология»

Вариант 1.

1. Дайте понятие «метрология».
2. Классификация измерений: по характеристике точности; по числу измерений в ряду измерений; по отношению к измерению измеряемой величины; по общим приемам получения результатов измерений.
3. Что называется средством измерения? Классификация средств измерений по конструктивному исполнению и метрологическому назначению.
4. В чем заключается цель государственного метрологического контроля и надзора?
5. Перечислите возможные формы подтверждения соответствия. Какая форма подтверждения соответствия преобладает в РФ, а какая за рубежом?

Вариант 2.

1. Дайте определение основным терминам в области метрологии: «измерение», «погрешность измерений», «средство измерений», «эталон единицы величины», «единство измерений».
2. Что называется методом измерений? Классификация методов измерений по различным признакам: по общим приемам получения результатов измерений; по условиям измерения; по способу сравнения измеряемой величины с ее единицы.
3. Дайте определения основным метрологическим характеристикам СИ: «диапазон измерений», «порог чувствительности», «погрешность», «точность измерений» и связанные с ней

«систематическая погрешность» и «случайная погрешность», «сходимость» и «воспроизводимость результатов измерений».

4. Что является объектами государственного метрологического контроля и надзора?

5. Какие лица или органы участвуют в подтверждении соответствия.

3.3.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии: <http://tmn-tlt.ru/upload/iblock/0a7/organizatsiya-samostoyatelnoy-raboty-studentov.pdf>

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине
Рейтинговая система в Университете не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 323 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/7A61A77E-3A8A-4FDE-978D-8B695B0B004C .	1-3	8	ЭБС	-
2	Бессонова, Л.П. Метрология, стандартизация и сертификация продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50676 . — Загл. с экрана.	1-3	8	ЭБС	-
3	Метрология, стандартизация и сертификация (для бакалавров) Муслина Г.Р., Правиков Ю.М. КноРус 2017 ЭБС букюру	1-3	8	ЭБС	-

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре

1	2	3	4	5	6
1	Демакова, Е. А. Система мониторинга и управления безопасностью продукции [Электронный ресурс] : монография / Е. А. Демакова; Краснояр. гос. торг.-экон. ин-т. - Красноярск, 2011. - 158 с. - ISBN 978-5-98153-162-0. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=422536	1-3	8	ЭБС	-
2	Черняева, Л.А. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов : учебное пособие / Л.А. Черняева, О.С. Корнеева, Т.В. Свиридова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» ; науч. ред. О.С. Корнеева. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 136 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-020-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255933 (04.12.2017).	1-3	8	ЭБС	-
3	Стандарты и качество продукции: Учебно-практическое пособие / Ю.Н. Берновский. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-838-0, 300 экз. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441366	1-3	8	ЭБС	-
4	Промышленная безопасность. Общие требования промышленной безопасности, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации : учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Институт дополнительного образования СибГТУ ; под ред. В.Н. Москаленко и др. - 4-е изд., испр., доп. - Красноярск : СибГТУ, 2014. - 118 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428879 (01.12.2017).	1-3	8	ЭБС	-
5	Конспект лекций по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов заочной и очной формы обучения направления подготовки 260200 - Продукты питания животного происхождения [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2014. — 130 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71392 .	1-3	8	ЭБС	-

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые

системы:

1. LIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информационно-справочный портал. – Режим доступа: <http://www.library.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
2. Библиотека учебной и научной литературы [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Режим доступа: <http://sbiblio.com/biblio>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
3. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
4. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
5. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.10.2016).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 15.10.2016).
7. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
8. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.04.2017).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронный ресурс: <http://www.stroyinf.ru/certification.html>. (дата обращения: 27.10.2014)

Электронный ресурс:
http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/metr/index.php.

Электронный ресурс: <http://www.xumuk.ru/ssm/>.

[Электронный ресурс]:
http://fictionbook.ru/author/v_s_alekseev/metrologiya_standartizaciya_i_sertifikac/read_online.html?page=1.

1. Воронина детерминанты развития гендерной теории в России и на Западе [Электронный ресурс] / Полнотекстовые базы данных ВГУЭС «OECD ILIBRARY» – Режим доступа: [http:// www.*****/browse/doc/3563808](http://www.*****/browse/doc/3563808).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или

компьютерный класс.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office __: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: комплект нормативных документов по стандартизации (классификатор ОКП, ежегодные указатели стандартов, информационные указатели стандартов, стандарты, технические условия, технические описания).

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Контрольная работа, собеседование	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии)

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г
Офисное приложение Libre Office	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемая
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	свободно распространяемая
PDF ридер Foxit Reader	свободно распространяемая
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	свободно распространяемая
Запись дисков Image Burn	свободно распространяемая
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	свободно распространяемая

11. Иные сведения

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Стандартизация	ОПК11, ПК4, ПК5	Зачет
2.	Метрология		
3.	Сертификация		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-11	способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	знать	
		1. Теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации	ОПК11 31
		2. Основы повышения качества продукции	ОПК11 32
		3. Порядок подтверждения соответствия, проведения сертификации	ОПК11 33
		4. Принципы построения международных и отечественных стандартов	ОПК11 34
		уметь	
		1. Использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции	ОПК11 У1
		2. Оценивать уровень качества продукции	ОПК11 У2
		владеть	
		1 приемами метрологии, стандартизации и сертификации	ОПК11 В1
		2 порядком подтверждения соответствия проведенной сертификации, принципами построения международных и отечественных стандартов	ОПК11 В2
		3 осуществления сплошного	ОПК11 В3

		контроля качества биотехнологических процессов	
ПК 4	способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	знать	
		1. Документацию систем качества	ПК4 31
		2. Единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах	ПК4 32
		3. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	ПК4 33
		4. Основные положения национальной системы стандартизации; методы стандартизации	ПК4 34
		уметь	
		1. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности	ПК4 У1
		2. Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	ПК4 У2
		3. Применять требования нормативных документов к основным видам продукции и процессов.	ПК4 У3
		владеть	
		1. Приемами разработки нормативной документации	ПК4 В1
		2. Методами сравнительной оценки показателей качества с нормативными данными	ПК4 В2
		3. Методами и приемами работы с различными нормативными документами	ПК4 В3
ПК 5	готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов	знать	
		1. Методы и инструменты управления качеством, измерения удовлетворенности потребителей	ПК5 31
		2. Ответственность исполнителей за качество продукции, достоверность и полноту информации об услуге, организацию контроля качества продукции	ПК5 32
		3. Правила, порядок разработки, утверждения, внедрения и	ПК5 33

биотехнологических и биомедицинских производств	соблюдения стандартов	
	4. Технические регламенты и другие российские и международные нормативно-правовые документы, регламентирующие качество и безопасность продукции	ПК5 34
	уметь	
	1. Применять на практике правовые и нормативные документы, регламентирующие деятельность биотехнологических предприятий	ПК5 У1
	2. Применять профессиональные стандарты в сфере производства	ПК5 У2
	3. Разрабатывать внутренние нормативные и технические документы	ПК5 У3
	владеть	
	1. Навыками применения правовых и нормативных документов, регламентирующих работу биотехнологических предприятий	ПК5 В1
2. Навыками составления и оформления документов в соответствии с требованиями государственных стандартов при организации производства	ПК5 В2	

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ЗАЧЕТ)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Дайте определение термину «стандартизация». Сформулируйте основные цели, стоящие перед стандартизацией.	ОПК11 31 В1 В2 ПК4 33 34 У1 У2 ПК5 33 34 У2
2	Какие документы относятся к нормативным документам по стандартизации? Дайте их краткую характеристику	ОПК11 34 В1 В2 ПК4 33 34 У1 У2 У3 В1 В2 В3 ПК5 33 34 У2 В1 В2
3	Перечислите и дайте характеристику основным принципам, на которых базируется стандартизация.	ОПК11 31 32 34 В1 В2 ПК4 33 34 У1 У2 ПК5 33 34 У2 В1 В2
4	Виды стандартов. Охарактеризуйте содержание и структуру стандартов различных видов.	ОПК11 31 34 У1 В1 В2 В3 ПК4 33 34 У1 У2 У3 В1 В2 В3 ПК5 33 34 У2 В1 В2
5	Раскройте сущность следующих методов стандартизации: агрегатирование, комплексная стандартизация, опережающая стандартизация.	ОПК11 31 В1 ПК4 33 34 У2 ПК5 33 34

6	Дайте определения понятиям: региональная стандартизация, международная стандартизация, национальная стандартизация.	ОПК11 31 В1 ПК4 33 34 У2 ПК5 33 34
7	Дайте понятие «метрология» и основным терминам в области метрологии: «измерение», «погрешность измерений», «средство измерений», «эталон единицы величины», «единство измерений».	ОПК11 31 В1 ПК4 32 33
8	Классификация измерений: по характеристике точности; по числу измерений в ряду измерений; по отношению к измерению измеряемой величины; по общим приемам получения результатов измерений.	ОПК11 31 В1 ПК4 32 33
9	Понятие метод измерения. Классификация методов измерений по различным признакам: по общим приемам получения результатов измерений; по условиям измерения; по способу сравнения измеряемой величины с ее единицы	ОПК11 31 В1 ПК4 32 33
10	Понятие средство измерения. Классификация средств измерений по конструктивному исполнению и метрологическому назначению.	ОПК11 31 В1 ПК4 32 33
11	Перечислите и охарактеризуйте виды государственного метрологического контроля	ОПК11 31 32 В1 ПК4 32 33 В2 В3 ПК5 31 34 В1 В2
12	Перечислите направления совершенствования метрологической деятельности	ОПК11 31 32 В1 ПК4 32 33
13	Перечислите возможные формы подтверждения соответствия.	ОПК11 31 33 У2, В1 В3 ПК4 33 У2 В1 В2 В3 ПК5 31 32 33 34 В1 В2
14	Дайте понятие сертификации, «третья сторона» при сертификации	ОПК11 31 33 У1 У2, В1 В3 ПК4 33 ПК5 34 В1 В2
15	Какими принципами руководствуются при проведении сертификации	ОПК11 31 33 У2, В1 В3 ПК4 33
16	Охарактеризуйте правила выполнения работ при обязательной сертификации	ОПК11 31 33 У1 У2, В1 В3 ПК4 33
17	Порядок выполнения работ по добровольной сертификации	ОПК11 31 33 У1 У2, В1 В3 ПК4 33
18	Участники (субъекты) обязательной сертификации, их обязанности и функции	ОПК11 31 33 В1 ПК4 33
19	Участники (субъекты) добровольной сертификации, их обязанности и функции	ОПК11 31 33 В1 ПК4 33
20	Виды нормативных документов по стандартизации, лежащих в основе работ по сертификации	ОПК11 31 33 34 У1 У2, В1 В2 В3 ПК4 31 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3 ПК5 31 32 У1 У2 У3 В1 В2
21	Дайте определение термину «схема сертификации». Сравните понятия «схема сертификации» и «порядок сертификации»	ОПК11 31 33 У2, В1 В3 ПК4 31 33
22	Перечислите основные этапы сертификации продукции.	ОПК11 31 33 У1 У2, В1 В3 ПК4 31 33 У1 У2 В1 В2 В3 ПК5 31 У1 У2 У3 В1 В2
23	Назовите основные причины, побуждающие	ОПК11 31 32 33 У1 В1 В3

	предприятия и организации сертифицировать не продукцию и услуги, а систему качества, действующую на предприятии	ПК4 31 33 У1 У2 ПК5 31 32 34
24	Назовите нормативные документы, которые используются при сертификации систем качества	ОПК11 31 32 33 34 У1 У2, В1 В3 ПК4 31 33 У1 У2 У3 В1 В2 В3 ПК5 34 У1 У3 В1 В2
25	Охарактеризуйте правила и порядок сертификации систем качества	ОПК11 31 32 33 У1 У2, В1 В3 ПК4 31 33 У1 У2 У3 В2 ПК5 31 32 33 34
26	Перечислите направления совершенствования сертификации	ОПК11 31 33 В1 ПК4 31 33 ПК5 В1 В2
27	Охарактеризуйте техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой в производственной деятельности	ОПК11 31 32 33 34 У1 У2, В1 В3 ПК4 31 У1 У2 У3 В1 В2 В3 ПК5 34 У1 У3 В1 В2

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

«зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не

знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.