

Организация и технология испытаний (ОТИ) рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Автоматика, телемеханика и связь на ж. д. транспорте
Направление подготовки	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)	Метрология и метрологическое обеспечение
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Объем дисциплины	3 ЗЕТ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Подготовка студентов к решению организационных, научных, технических и правовых задач метрологической деятельности в процессе проведения испытаний и разработки испытательного оборудования, возникающих в практической деятельности бакалавра.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ПК-3: способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю; использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством

Знать:

Уровень 1 (базовый)	план работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю
Уровень 2 (продвинутый)	план работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю и современные методы измерений, контроля
Уровень 3 (высокий)	план работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю и современные методы измерений, контроля испытаний и управления качеством

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю
Уровень 2 (продвинутый)	выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю и современные методы измерений, контроля
Уровень 3 (высокий)	выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю и современные методы измерений, контроля испытаний и управления качеством

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	Навыками проведения работ по метрологическому обеспечению и техническому контролю
Уровень 2 (продвинутый)	Навыками проведения работ по метрологическому обеспечению и техническому контролю и современные методы измерений, контроля
Уровень 3 (высокий)	Навыками проведения работ по метрологическому обеспечению и техническому контролю и современные методы измерений, контроля испытаний и управления качеством

ПК-8: участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации

Знать:

Уровень 1 (базовый)	планы, программы и методики выполнения измерений
Уровень 2 (продвинутый)	планы, программы и методик выполнения измерений, испытаний и контроля
Уровень 3 (высокий)	планы, программы и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкции по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений
Уровень 2 (продвинутый)	разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений, испытаний и контроля
Уровень 3 (высокий)	разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкции по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	навыками по разработке планов, программ и методик выполнения измерений
Уровень 2 (продвинутый)	навыками по разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля
Уровень 3 (высокий)	навыками по разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации

ПК-12: способностью проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	качество продукции
Уровень 2 (продвинутый)	качество продукции, организацию метрологического обеспечения
Уровень 3 (высокий)	качество продукции, организацию метрологического обеспечения в области разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	проводить мероприятия по контролю качества продукции
Уровень 2 (продвинутый)	проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции
Уровень 3 (высокий)	проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	навыками работ по проведению мероприятий по контролю качества продукции
Уровень 2 (продвинутый)	навыками работ по проведению мероприятий по контролю и повышению качества продукции
Уровень 3 (высокий)	навыками работ по проведению мероприятий по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации
ПК-14: способностью участвовать в работах по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	работы по подготовке к сертификации технических средств
Уровень 2 (продвинутый)	работы по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
Уровень 3 (высокий)	работы по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; по проведению аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	проводить работы по подготовке к сертификации технических средств
Уровень 2 (продвинутый)	проводить работы по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
Уровень 3 (высокий)	проводить работы по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; по проведению аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	навыками работ по подготовке к сертификации технических средств
Уровень 2 (продвинутый)	навыками работ по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
Уровень 3 (высокий)	навыками работ по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; по проведению аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - методические, нормативные (Гост Р, ИСО, ГСИ) и другие документы по вопросам измерения, оценки погрешностей и обработки результатов наблюдений; - методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции; - способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; - принципы построения, структуру и содержание систем обеспечения достоверности измерений и оценки качества продукции; - организацию и технологию подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг; аккредитации органов по сертификации, испытательных и измерительных лабораторий; - методы, технологию организации и проведения испытаний машин и приборов. 	

Уметь:
<ul style="list-style-type: none"> - применять контрольно- измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; - анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; - определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; - устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля и выбирать средства измерений, испытаний и контроля; - применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; - разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов.

Владеть:
<ul style="list-style-type: none"> - современной вычислительной техникой; - навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; - навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ОД.11	Организация и технология испытаний (ОТИ)	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.Б.6	Математика	ПК-17; ДПК-2
Б1.Б.10	Информатика	ОПК-1; ПК-22
Б1.Б.17	Метрология	ПК-3; ПК-4; ПК-8; ПК-21
Б1.Б.20	Методы и средства измерений и контроля (МСИК)	ПК-3; ПК-4; ПК-22; ПК-23
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.Б.18	Основы технического регулирования (ОТР)	ПК-1; ПК-8; ПК-11; ПК-21
Б1.В.ОД.11	Надежность измерительных устройств и систем (НИУС)	ДПК-2; ПК-5; ПК-7
2.4 Последующие дисциплины		
Б1.В.ОД.12	Информационно-измерительные системы и комплексы (ИИСК)	ОПК-1; ПК-3; ДПК-2
Б1.В.ОД.13	Микропроцессорные информационно-управляющие системы (МИУС)	ОПК-1; ПК-17; ПК-19
Б1.В.ДВ.8.1	Диагностика измерительных устройств и систем (ДИУС)	ПК-7; ПК-17
Б1.В.ДВ.8.2	Агрегатирование измерительных комплексов (АИК)	ПК-7; ПК-17
Б2.П.3	Производственная (научно-исследовательская работа)	ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-13; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22
Б2.П.4	Преддипломная практика	ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-22; ПК-23
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля)	ЗЗЕТ
--------------------------------------	-------------

3.2 Распределение академических часов по семестрам и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра																				Итого		
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		УП	РПД	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД			
Контактная работа:														54	54							54	54
<i>Лекции</i>														18	18							18	18
<i>Лабораторные</i>																							
<i>Практические</i>														36	36							36	36
<i>Консультации</i>																							
<i>Инд. работа</i>																							
Контроль																							
Сам. работа														54	54							54	54
ИТОГО														108	108							108	108

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	7	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	9 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	Раздел 1. Лекции							
1.1	Основы технического регулирования.	Лек	7	2	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
1.2	Организация и технология подтверждения соответствия продукции и услуг.	Лек	7	2	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		

1.3	Способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности контроля.	Лек	7	2	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
1.4	Методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции.	Лек	7	2	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
1.5	Методы, технологию организации и проведения испытаний машин и приборов.	Лек	7	2	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
1.6	Физические основы измерений.	Лек	7	2	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
1.7	Жизненный цикл промышленной продукции. Методы, система видов и этапов испытаний в ходе разработки, производства, эксплуатации и ремонта продукции.	Лек	7	2	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
1.8	Стандартный объем испытаний для электротехнической продукции, изделий электронной техники. Методы испытаний и требования к испытательному оборудованию по ГОСТ 20.57.406, 14254.	Лек	7	2	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
1.9	Показатели качества и надежности продукции для различных областей применения. Определение объема испытаний по группам жесткости. Выбор групп.	Лек	7	2	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
	Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов.	Пр	7	4	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
2.2	Контрольно-измерительная и испытательная техника для контроля качества продукции и технологических процессов.	Пр	7	4	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
2.3	Разработка технологии испытаний и оценка точности и достоверности их результатов.	Пр	7	8	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		

2.4	Применение аттестованных методик выполнения измерений, испытаний и контроля.	Пр	7	6	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
2.5	Электротехническая аппаратура и электронные устройства.	Пр	7	4	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
2.6	Контрольно-измерительное и испытательное оборудование.	Пр	7	4	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
2.7	Обработка экспериментальных данных и оценка точности измерений, испытаний и достоверности контроля.	Пр	7	6	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
Раздел 3. Подготовка к занятиям								
3.1	Подготовка к лекционным занятиям.	Ср	7	9	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
3.2	Подготовка к практическим занятиям.	Ср	7	36	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		
3.3	Подготовка к зачету	Ср	7	9	ПК-3; ПК-8; ПК-12; ПК-14	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 М1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля				
		Дискуссия	Защита отчета по практическим работам	Тесты	Экзамен	Зачет
ПК-3	знает	+	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+	+
	владеет	+	+	+	+	+
ПК-8	знает	+	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+	+
	владеет	+	+	+	+	+
ПК-12	знает	+	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+	+
	владеет	+	+	+	+	+
ПК-14	знает	+	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+	+
	владеет	+	+	+	+	+

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

Критерии формирования оценок по результатам дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по результатам защиты отчета по практическим работам

«Зачтено» – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Не зачтено» – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации.

Критерии формирования оценок по результатам тестов

Оценку «отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 90-100 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 70-89 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 40-69 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» (0 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

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

Вопросы к зачету:

1. Основы технического регулирования;
2. Организация и технология подтверждения соответствия продукции и услуг;
3. Физические основы измерений;
4. Способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности контроля;
5. Методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции;
6. Методы, технологию организации и проведения испытаний машин и приборов;
7. Контрольно-измерительная и испытательная техника для контроля качества продукции и технологических процессов;
8. Определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
9. Применение аттестованных методик выполнения измерений, испытаний и контроля;
10. Разработка технологии испытаний и оценка точности и достоверности их результатов;
11. Электротехническая аппаратура и электронные устройства;
12. Контрольно-измерительное и испытательное оборудование;
13. Обработка экспериментальных данных и оценка точности измерений, испытаний и достоверности контроля;
14. Жизненный цикл промышленной продукции. Методы, система видов и этапов испытаний в ходе разработки, производства, эксплуатации и ремонта продукции;
15. Стандартный объем испытаний для электротехнической продукции, изделий электронной техники. Методы испытаний и требования к испытательному оборудованию по ГОСТ 20.57.406, 14254;
16. Показатели качества и надежности продукции для различных областей применения. Определение объема испытаний по группам жесткости. Выбор групп.

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

Описание процедуры оценивания «Дискуссия».

Дискуссия может быть организована как в ходе проведения лекционного, так и в ходе практического или лабораторного занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания выполнения практических заданий.

После проведения практических занятий обучающийся предоставляет отчет с выполненными заданиями. Отчет принимается, если все задания выполнены в соответствии с требованиями п.5.2. Если имеются ошибки, в том числе и по оформлению, то обучающий должен переделать отчет и сдать его повторно.

Описание процедуры оценивания «Зачет».

К зачету допускаются обучающиеся выполнившие все лабораторные работы и получившие по ним «зачет». В случае выполнения всех лабораторных работ, но при отсутствии «зачета» по ним, по усмотрению ведущего преподавателя, обучающийся может быть допущен к зачету, но при этом ему будут заданы дополнительные вопросы по темам не зачтенных лабораторных работ, в не зависимости от формы проведения зачета.

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет проводится как в форме устного собеседования с преподавателем, так и в форме тестирования (по выбору преподавателя).

При проведении зачета в форме собеседования преподаватель задает ряд вопросов, позволяющих оценить уровень освоения дисциплины обучающимся. Опрос обучающегося не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)				
6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Р.С. Голов, А.П. Агарков, А.В. Мыльник.	Организация производства, экономика и управление в промышленности: Учебник для бакалавров. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91245 — Загл. с экрана.	М. : Дашков и К, 2017 ЭБС «Лань»	ЭИ
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1		РД 34.45-51.300-97. Объем и нормы испытаний электрооборудования. 6-е изд., с изм. (по состоянию на 01.10.2006 г.). [Электронный ресурс] Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/38588 — Загл. с экрана.	М. : ЭНАС, 2013 ЭБС «Лань»	ЭИ
Л2.2	Т.С. Горбунова	Измерения, испытания и контроль. Методы и средства. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73260 — Загл. с экрана.	Казань: КНИТУ, 2012 ЭБС «Лань»	ЭИ
Л2.3	А.П. Агарков, Р.С. Голов, А.М. Голиков.	Теория организации. Организация производства на предприятиях. Интегрированное учебное пособие. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/930 — Загл. с экрана.	М. : Дашков и К, 2010 ЭБС «Лань»	ЭИ
Л2.4	В. А. Козловский, В. В. Кобзев, Н. Т. Савруков	Организация производства. Этап разработки [Текст] : конспект лекций	СПб. : Политехника, 1998	10
6.2 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	А. Ю. Астраханский, В. А. Кожевников.	Теория планирования экспериментов и испытаний машин [Текст] : метод. указ. к вып. практ. работ для обуч.. ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/	Самара: СамГУПС, 2016	ЭИ
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Наименование ресурса		Эл.адрес	
Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		http://elibrary.ru/	
Э2	БиблиоТех		https://libsamgups.bibliotech.ru/	
Э3	ЭБС издательства "Лань"		http://e.lanbook.com/	
Э4	ЭБС "Айбукс"		http://i.books.ru	
Э5	ЭБС BOOK.RU		https://www.book.ru/	
Э6	Научная техническая библиотека СамГУПС		http://samgups.ru/lib/	
Э7	Официальный сайт «Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии» РОССТАНДАРТ		http://www.gost.ru	

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью методических рекомендаций для обучающихся является обеспечение оптимальной организации процесса изучения дисциплины и выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины необходимо начинать с предварительного ознакомления с рабочей программой дисциплины. Прежде всего, необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами, сформулированными в данной дисциплине, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

Программой предусмотрены теоретические занятия (лекции), лабораторные и практические занятия.

Теоретические занятия проводятся в составе потока, а лабораторные и практические занятия – в составе группы.

При проведении занятий используются печатные (учебники, пособия, справочники и методические разработки), демонстрационные (плакаты, приборы) и мультимедийные (слайд-фильмы, презентационные материалы на электронных носителях) средства обучения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕОРЕТИЧЕСКИМ (ЛЕКЦИОННЫМ) ЗАНЯТИЯМ

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому пропуски отдельных тем нарушают последовательность восприятия содержания последующих тем дисциплины, что не позволяет глубоко усвоить предмет. Поэтому контроль за систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания преподавателя, ведущего данную дисциплину. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

Обучающимся рекомендуется:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- вести конспектирование учебного материала; в рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект предыдущей лекции, поскольку изучение последующих тем дисциплины опирается на знания, полученные по ранее рассмотренным темам. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основному учебнику по данной дисциплине. Если изучение изложенного материала самостоятельно вызывает затруднения, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Нельзя оставлять «белых пятен» в освоении отдельных тем дисциплины;

- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Целью лабораторных и практических занятий является усвоение обучающимися теоретических основ изучаемой дисциплины.

Лабораторные и практические занятия включают самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Обучающимся рекомендуется:

- при подготовке к очередному лабораторному и практическому занятию по лекциям, учебникам и литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;

- в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при подготовке к лабораторной работе и решению задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ

Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к зачету включает повторение лекционного материала, учебной литературы и учебно-методической литературы. При необходимости обучающиеся консультируются с преподавателем.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Любая форма самостоятельной работы обучающихся (подготовка к занятиям, выполнению расчетно-графической работы, и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.

Основная литература — это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Рекомендации обучающимся:

– выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;

- при работе с литературой вести конспект (краткая схематическая запись основного содержания научной работы). Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Размещение учебных материалов в разделе «Метрология, стандартизация и сертификация» системы обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1	Пакет Microsoft Office
-------	------------------------

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

9.1	Лекционная аудитория (50 посадочных мест); учебная аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест).
-----	--

9.2	Лаборатория "Стандартизация и метрология". Действующие лабораторные стенды по видам измерений с определением основных погрешностей на базе программного продукта LabView. Лабораторные стенды "Промышленные датчики технологической информации". Генераторы, осциллографы, источники питания, измерительная аппаратура.
-----	--