

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Факультет Инженерный  
Кафедра Технологические системы АПК

Регистрационный номер №10-11-1/12

## Метрология, стандартизация и сертификация

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой Технологические системы АПК

Учебный план b210302\_23\_1\_Зем.plx.plx 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Квалификация Направление - Землеустройство и кадастры

Форма обучения очная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 2 ЗЕТ

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 44

Виды контроля в семестрах:

зачеты 5

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	14 5/6			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «25» августа 2020 г. №59429.

Составлена на основании учебного плана: 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного ученым советом вуза от «10» апреля 2023 г. протокол №6.

Разработчик (и) РПД: к.тех.н., доцент, Дондоков Ю.Ж. /



Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Технологические системы АПК

Зав. кафедрой Дондоков Ю.Ж.



подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от « 22 » 05 2023 г. №14

Зав. профилирующей кафедрой \_\_\_\_\_ /



подпись

Старостина А.А. /

фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 29 от « 05 » 06 2023 г.

Председатель МК факультета \_\_\_\_\_ /



подпись

Петрова Н.И. /

фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 10 от « 09 » 06 2023 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_ /



подпись

Слепцова М.В. /

фамилия, имя, отчество

« 03 » 06 2023 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является подготовка специалистов, обладающих научно-практическими навыками в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг заданным требованиям и способных решать задачи технического регулирования при реализации механизированных и автоматизированных производственных процессов в лесном

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Формируемые компетенции:**

### **ОПК-4.1: Знать основы измерения, наблюдения и обработки результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств**

**Знать:**

технологии обработки результатов измерений в специализированных программных комплексах, требования предоставления результатов обработки измерений

**Уметь:**

обрабатывать результаты измерений в специализированных программных комплексах, представлять результаты в соответствии с требованиями

**Владеть:**

навыками обработки результатов измерений в специализированных программных комплексах, соблюдая соответствующие требования

### **ОПК-4.2: Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств**

**Знать:**

Использовать измерения с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

**Уметь:**

Измерять и обрабатывать результаты измерения с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

**Владеть:**

Навыками наблюдения и обработки результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

### **ОПК-4.3: Владеть методами измерения, наблюдения и обработки с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств**

**Знать:**

руководящие документы при проведении измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

**Уметь:**

проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

**Владеть:**

методами проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	<input type="checkbox"/> основы обеспечения единства измерений;
2.1.2	<input type="checkbox"/> принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
2.1.3	<input type="checkbox"/> основы технического регулирования при производстве и обращении продукции, оказании услуг.
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	<input type="checkbox"/> выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов;
2.2.2	<input type="checkbox"/> устанавливать нормы точности изготовления деталей;
2.2.3	<input type="checkbox"/> подтверждать соответствие продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям.

<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	<input type="checkbox"/> навыками работы с контрольно-измерительными инструментами;
2.3.2	<input type="checkbox"/> навыками проведения метрологической и нормативной экспертизы документа-ции;
2.3.3	<input type="checkbox"/> методами сертификационных испытаний.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3.1.2	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
3.1.3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3.1.4	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	Преддипломная практика
3.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.4	Преддипломная практика

**4. 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**

**Распределение часов дисциплины по**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>5 (3.1)</b>		Итого	
Неделя	14 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)      **2 ЗЕТ**

<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	<b>Раздел 1.МЕТРОЛОГИЯ</b>					
1.1	Физические величины, методы и средства их измерений /Лек/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.2	Физические величины, методы и средства их измерений /Пр/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений /Лек/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений /Пр/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Основы обеспечения единства измерений /Лек/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.6	Самостоятельные работы по разделу /Ср/	5	14	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4	
<b>Раздел 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ</b>						
2.1	Функциональная взаимозаменяемость /Лек/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Функциональная взаимозаменяемость /Пр/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Основы стандартизация /Лек/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Основы стандартизация /Пр/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.5	Самостоятельные работы по разделу /Ср/	5	15	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4	
<b>Раздел 3. СЕРТИФИКАЦИЯ</b>						
3.1	Подтверждение соответствия /Лек/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Подтверждение соответствия /Пр/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Управление качеством /Лек/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.4	Управление качеством /Пр/	5	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.5	Самостоятельные работы по разделу /Ср/	5	15	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4	

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 7.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

Л1.1	Сергеев А. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2023
Л1.2	Коржов, В.И.	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавриата по направлению «Землеустройство и кадастры»	Москва: Юрайт, 2023

<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лифиц, И. М.	Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2023
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э 1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>		
Э 2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»		
Э 3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru		
Э 4	Информационно-образовательная платформа Moodle		
<b>7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>			

7.3.1	LIBREOFFICE
7.3.2	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.3	Windows 7
7.3.4	MicrosoftOffice 2016

<b>7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.4	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства юстиции РФ
7.4.5	юстиции РФ

<b>8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ</b> (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)	
№1.418 Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации	
Оборудование:	
Ноутбук Asus K40C;	
Проектор Optoma S322t DLP;	
Настенный проекционный экран Lumien Eco Picture (LEP-100103);	
Учебная мебель:	
Передвижная поворотная доска ;	
Трибуна;	
Стол (преподавательский);	
Стол (рабочее место ученика);	
Стулья;	
Программное обеспечение:	
Calculate Linux, GNU General Public License;	
GNU General Public License, Libreoffice (открытое лицензионное соглашение GNU General Public License);	

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ</b>
----------------------------------

«Методические указания/рекомендации по выполнению лабораторных (практических, лабораторно-практических) занятий по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторных (практических, лабораторно-практических) работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.

«Методические указания/рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация» предназначены для выполнения контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

## 10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.

10.3. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.

10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

10.5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)

10.6. Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).

10.7. Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).

10.8. Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).

10.9. Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Факультет Инженерный  
Кафедра Технологические системы АПК

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Дисциплина (модуль): Б1.О.12 Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность (профиль): Управление земельными ресурсами и недвижимостью

Квалификация выпускника: бакалавр

Общая трудоемкость / ЗЕТ: 72 / 2

Якутск 2023 г.




Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности «Землеустройство и кадастры», утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «25» августа 2020 г. №59429.

Разработчик(и): к.тех.н., доцент, Дондоков Ю.Ж.

(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы

 /   
подпись / фамилия, имя, отчество

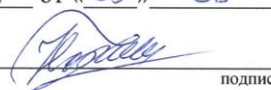
Протокол заседания кафедры № 14 от «22» 05 2023 г.

Зав. профилирующей кафедрой

 / Старостина А.А.  
подпись / фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 29 от «05» 06 2023 г.

Председатель МК факультета

 / Петрова Н.И.  
подпись / фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 10 от «09» 06 2023 г.

Декан факультета

 / Слепцова М.В.  
подпись / фамилия, имя, отчество

«09» 06 2023 г.

## ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
1	2	3
<i>Общепрофессиональная</i>	<i>ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</i>	<i>ОПК-4.1 Знать основы измерения, наблюдения и обработки результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</i>
		<i>ОПК-4.2 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</i>
		<i>ОПК-4.3 Владеть методами измерения, наблюдения и обработки с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</i>

### 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
<i>ОПК-4</i>	<i>ОПК-4.1</i>	<p><b>Знать:</b> технологии обработки результатов измерений в специализированных программных комплексах, требования предоставления результатов обработки измерений</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать результаты измерений в специализированных программных комплексах, представлять результаты в соответствии с требованиями</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки результатов измерений в специализированных программных комплексах, соблюдая соответствующие требования</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> <i>Тестирование</i></p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> <i>Зачет</i></p>
	<i>ОПК-4.2</i>	<p><b>Знать:</b> Использовать измерения с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> <p><b>Уметь:</b> Измерять и обрабатывать результаты измерения с применением</p>	

		информационных технологий и прикладных аппаратно-програмных средств Владеть: Навыками наблюдения и обработки результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-програмных средств	
	<i>ОПК-4.3</i>	Знать: руководящие документы при проведении измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-програмных средств Уметь: проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-програмных средств Владеть: методами проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-програмных средств	

### 3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

<b>Уровни освоения</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)</b>
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено

Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

#### **4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Перечень оцениваемых компетенций - *ОПК- 4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3)*

##### **4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

###### **ТЕСТЫ**

Для оценки компетенции *ОПК-4*:

**1. Средство измерения не подлежит проверке. Какой способ применим для контроля его метрологических характеристик?**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) испытания
- 2) сличение с национальным эталоном  
калибровка
- 3) метрологическая аттестация
- 4) сертификация

**2. Укажите наиболее верное определение термина 'контроль' в общем случае:**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) технологическая операция в процессе производства изделия
- 2) нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств
- 3) экспериментальное определение параметров объекта при заданных значениях характеристик режимов работы
- 4) определение соответствия действительного значения параметра установленным (заданным) значениям

**3. Погрешность измерения физической величины средством измерений, возникающую при отклонении температуры среды от нормальной, следует рассматривать как ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) грубую
- 2) субъективную
- 3) методическую
- 4) погрешность из-за изменений условий измерения

**4. Если для определения коэффициента линейного расширения материала измеряется длина и температура стержня, то такие измерения называют ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) прямыми
- 2) косвенными
- 3) относительными
- 4) совместными

**5. Поправка - это ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) числовой коэффициент, на который умножают результат измерения с целью исключения систематической погрешности
- 2) характеристика качества измерения, отражающая близость к нулю погрешности его результата
- 3) величина, вводимая в неисправленный результат измерения с целью исключения систематической погрешности
- 4) истинное значение физической величины

**6. Действительное значение физической величины - это ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) значение физической величины в виде некоторого числа с единицей измерений
- 2) значение физической величины, характеризующее конкретный объект, явление или процесс
- 3) значение физической величины, измеренное с нулевой погрешностью
- 4) значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что может его заменить

**7. Предел допускаемой погрешности средства измерений - это ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) погрешность средства измерений, близкая к нулю
- 2) сумма основной и дополнительных погрешностей средства измерений
- 3) класс точности средства измерений
- 4) нормируемая метрологическая характеристика средства измерений

**8. Нормальные условия измерений - это измерения, производимые ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) в специализированных лабораториях
- 2) при отсутствии влияния внешних воздействующих факторов
- 3) средством измерения, имеющим нормированные метрологические характеристики
- 4) при температуре 20 градусов Цельсия, атмосферном давлении 760 мм. рт. ст., относительной влажности 60%

**9. Техническую основу Государственной системы обеспечения единства Измерений не составляют ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) совокупность эталонов единиц физических величин и шкал измерений

- 2) система единиц физических величин (СИ)
- 3) совокупность стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов
- 4) совокупность стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

**10. Средства измерений, подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору, в процессе эксплуатации подвергаются ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) поверке
- 2) калибровке
- 3) сертификации
- 4) метрологической аттестации

**11. Выберите средство измерения из числа указанных для контроля вала диаметром 20u8:**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) штангенциркуль с ценой деления 0,1 мм, пределами измерений 0-125 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 150 мкм
- 2) штангенциркуль с ценой деления 0,05 мм, пределами измерений 0-200 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 80 мкм
- 3) микрометр с ценой деления 0,01 мм, пределами измерений 0-25 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 5,5 мкм
- 4) микрометр с ценой деления 0,01 мм, пределами измерений 25-50 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 7,5 мкм

**12. Взаимозаменяемость - это ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) сочетание принципов и средств измерений, соответствующих единым установленным требованиям
- 2) пригодность объекта к совместному использованию с другим объектом, не вызывающему нежелательных взаимодействий
- 3) пригодность для использования одного объекта вместо другого при выполнении всех требований, предъявляемых к объекту в целом
- 4) совокупность средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений при изготовлении продукции

**13. К основным единицам Международной системы единиц СИ относятся:**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) единица силы - ньютон
- 2) единица работы (энергии) - джоуль
- 3) единица силы электрического тока - ампер
- 4) единица электрического напряжения - вольт

**14. К основным единицам Международной системы единиц СИ не относятся:**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) единица длины - метр
- 2) единица массы - килограмм
- 3) единица силы - ньютон
- 4) единица силы электрического тока - ампер

**15. Контроль, осуществляемый с применением средств измерений, называется:**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) механизированным
- 2) автоматическим
- 3) активным
- 4) измерительным

**16. В теории измерений не принято различать шкалы:**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) аналоговые шкалы
- 2) цифровые шкалы
- 3) шкалы наименований
- 4) шкалы порядка (ранга)

**17. Истинное значение физической величины - это ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) значение физической величины, найденное с помощью абсолютно совершенного средства измерений
- 2) значение физической величины, найденное с нулевой погрешностью
- 3) идеализированное понятие, непригодное для практических целей и аналогичное понятию 'абсолютная истина'
- 4) действительное значение, полученное экспериментальным путём

**18. Высшим органом в мире по вопросам установления единиц величин и их определений, методов воспроизведения и эталонов является ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) Международная организация мер и весов
- 2) Международный комитет по мерам и весам
- 3) Международное бюро мер и весов
- 4) Генеральная конференция по мерам и весам

**19. К приставкам, используемым для образования наименований и обозначений десятичных кратных (больших) единиц в системе СИ, относятся ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) тера
- 2) пико
- 3) фемто
- 4) атто

**20. К приставкам, используемым для образования наименований и обозначений десятичных дольных (меньших) единиц в системе СИ, относятся ...**

*Выбрать один правильный ответ:*

- 1) пико
- 2) пета
- 3) гига
- 4) зетта

### Ключ с ответами:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
3	4	4	4	3	4	4	4	2	1
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
3	3	3	3	4	1	3	4	1	1

### Критерии оценивания:

*A*

$K = \frac{A}{P}$ ;

*P*

где *K* – коэффициент усвоения, *A* – число правильных ответов, *P* – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76-0,9

3 = 0,61-0,75

2 = 0,6

## 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

### Перечень зачетных вопросов (заданий)

Для оценки компетенции *ОПК-4*

1. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008г. №102-ФЗ.
2. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ.
3. Измеряемые величины.
4. Международная система единиц физических величин.
5. Виды и методы измерений.
6. Виды контроля.
7. Методика выполнения измерений.
8. Виды средств измерений.
9. Измерительные сигналы.
10. Метрологические показатели средств измерений.
11. Метрологические характеристики средств измерений.
12. Классы точности средств измерений.
13. Метрологическая надежность средств измерений.
14. Метрологическая аттестация средств измерений.
15. Погрешность измерений. Систематические и случайные погрешности.
16. Выбор измерительного средства.
17. Единство измерений.
18. Проверка средств измерений. Калибровка средств измерений.
19. Сертификация средств измерений.
20. Метрологические службы. Государственный метрологический контроль и надзор.
21. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений.
22. Национальная система стандартизации в России. Задачи стандартизации.
23. Органы и службы стандартизации.
24. Нормативные документы по стандартизации. Виды стандартов.
25. Порядок разработки национальных стандартов.



26. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов. Принципы стандартизации.
27. Добровольная сертификация.
28. Схемы сертификации.
29. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации.
30. Правила и порядок проведения сертификации.
31. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
32. Международная сертификация.
33. Региональная сертификация.
34. Национальные организации по сертификации в зарубежных странах.

**Критерии оценивания:**

«Зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Не зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

### 5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
2.	Устный ответ (У) – сообщение по	Средство контроля, организованное как специальная беседа	Темы и вопросы для обсуждения.	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа.	+		

<sup>1</sup> Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

	тематике практических занятий	преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме ит.п.		<p>Отметка "5" ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;</li> <li>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</li> <li>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</li> </ol> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</li> </ol> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
3.	Экзамен (Э), зачет (З), дифференци	Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют	Вопросы для подготовки.	<b>5 (Отлично)» «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять	+	+	+

	<p>рованный зачет (ДЗ)</p>	<p>цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.</p>	<p>Комплект экзаменационных билетов.</p>	<p>задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p><b>4 (Хорошо) «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p><b>3 (Удовлетворительно) «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p><b>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	----------------------------	---	--	--	--	--	--

## 5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем/вид занятия/</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Процедура оценивания</b>	<b>Всего баллов</b>	<b>Не освоены</b>	<b>Уровень 1</b>	<b>Уровень 2</b>	<b>Уровень 3</b>
1.	<i>Раздел 1.МЕТРОЛОГИЯ</i>	ОПК-5 ОПК-11	Т	25	0-5	6-15	16-20	21-25
2.	<i>Раздел 2.СТАНДАРТИЗАЦИЯ</i>	ОПК-5 ОПК-11	Т	25	0-5	6-15	16-20	21-25
3.	<i>Раздел 3.СЕРТИФИКАЦИЯ</i>	ОПК-5 ОПК-11	Т	20	0-5	6-10	11-16	17-20
	<b><i>Зачет</i></b>	ОПК-5 ОПК-11	З	30	0-10	11-15	16-20	21-30
	<b><i>Итого</i></b>	ОПК-5 ОПК-11		100	0-60	61-75	76-90	91-100

\* - указать У- устный ответ, З- задача, К- контрольная работа, Т- тестовое задание, З - зачет и т.п.

