

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Строительства, строительных материалов и конструкций»

Утверждено на заседании кафедры
«Строительства, строительных материалов
и конструкций»
«18» января 2023 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

_____ А.А. Трещев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРО-
МЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИ-
ПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Контроль качества конечной продукции и ее элементов»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

с направленностью (профилем)
**Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти,
газа и продуктов переработки**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 210301-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Прохорова А.В., доцент, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторы их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Что такое метрология?

- а) наука об измерениях;
- б) наука о достижении точности в процессе производства;
- в) наука об установлении стандартных правил и норм при производстве и обслуживании;
- г) наука об установлении соответствия характеристик изделий требуемым нормам.

2. Что является главной задачей метрологической службы государства?

- а) создать теоретические основы измерений;
- б) обобщить практический опыт в области измерений;
- в) направить развитие измерительной техники;
- г) обеспечить единство измерений в масштабах страны и в международном масштабе.

3. Что такое единство измерений?

- а) способ достижения заданной точности измерений;
- б) состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, и погрешности измерений известны с заданной вероятностью;
- в) воспроизведение единиц физических величин с помощью эталонов;
- г) сходимость результатов измерений одних и тех же величин.

4. Кто осуществляет государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений?

- а) Государственная дума;
- б) Госстандарт России;
- в) Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии.

5. На что направлен Закон РФ об обеспечении единства измерений?

- а) на защиту прав и интересов граждан и экономики от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений;
- б) на соблюдение метрологических правил и норм;
- в) на осуществление Государственного метрологического контроля и надзора.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Какие из перечисленных функций метрологической службы являются контрольно-законодательными?

- а) установление допущенных к применению единиц физических величин, системы государственных эталонов единиц, создание образцовых средств измерений (рабочих эталонов) и методов измерений высшей точности, разработка поверочных схем;
- б) определение физических констант, систематизация стандартных справочных данных о свойствах веществ и материалов, получение стандартных образцов свойств веществ и материалов;
- в) разработка методик выполнения измерений, стандартных методов и средств испытаний и контроля;
- г) разработка теории измерений и методов оценки погрешностей;
- д) надзор за эксплуатацией средств измерений, государственные испытания новых средств измерений, систематическая поверка мер и измерительных приборов, ревизии состояния измерений на предприятиях и в организациях.

2. Какие из перечисленных функций метрологической службы не являются научно-техническими?

- а) установление допущенных к применению единиц физических величин, системы государственных эталонов единиц, создание образцовых средств измерений (рабочих эталонов) и методов измерений высшей точности, разработка поверочных схем;
- б) определение физических констант, систематизация стандартных справочных данных о свойствах веществ и материалов, получение стандартных образцов свойств веществ и материалов;
- в) разработка методик выполнения измерений, стандартных методов и средств испытаний и контроля;
- г) разработка теории измерений и методов оценки погрешностей;
- д) надзор за эксплуатацией средств измерений, государственные испытания новых средств измерений, систематическая поверка мер и измерительных приборов, ревизии состояния измерений на предприятиях и в организациях.

3. Как осуществляется метрологический контроль и надзор в регионах государства?

- а) через метрологические службы на предприятиях и в организациях;
- б) через региональные метрологические центры;
- в) через федеральные органы исполнительной власти;
- г) через областные и районные думы.

4. Какая из перечисленных областей не входит в сферу действия Государственного метрологического контроля и надзора?

- а) здравоохранение, ветеринария, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности труда;
- б) государственные учетные операции;
- в) обеспечение обороноспособности;
- г) банковские, налоговые, почтовые и таможенные операции, производство продукции по контрактам для государственных нужд;
- д) испытания и контроль качества продукции, на которую распространяется действие технических условий.

5. Какая из перечисленных областей не входит в сферу действия Государственного метрологического контроля и надзора?

- а) торговые операции;
- б) геодезию и гидрометеорологию;
- в) испытания и контроль качества продукции, на которую распространяется действие рекомендательных пунктов государственных стандартов;

- г) обязательную сертификацию продукции и услуг;
- д) измерения, проводимые по поручению органов суда, прокуратуры, государственных органов управления.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. Какие из перечисленных функций не относятся к метрологическому контролю и надзору?

- а) поверка средств измерений;
- б) калибровка средств измерений
- в) надзор за соблюдением требований Государственных стандартов;
- г) надзор за состоянием и применением измерений, за соблюдением метрологических правил и норм.

2. Что такое поверка средств измерений?

- а) совокупность операций, выполняемых с целью подтверждения пригодности к применению средства измерений, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзору;
- б) проверка состояния и условий применения средств измерений.
- в) совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям.

3. Что такое калибровка средств измерений?

- а) совокупность операций, выполняемых с целью подтверждения пригодности к применению средства измерений, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзору;
- б) проверка состояния и условий применения средств измерений.
- в) совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям.

4. Как часто производятся поверки средств измерений?

- а) по просьбе заказчика;
- б) в соответствии с установленными межповерочными интервалами;
- в) по мере потери точности средством измерений;
- г) один раз в год.

5. Какие работы по обеспечению единства измерений не подлежат обязательному государственному финансированию?

- а) фундаментальные исследования в области метрологии;
- б) работы в области государственных эталонов единиц величин;
- в) работы в области государственной службы стандартных образцов и справочных данных;
- г) метрологические работы и услуги, оказываемые юридическим и физическим лицам органами государственной метрологической службы;
- д) разработка нормативных документов Госстандарта.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)

1. Что такое метрологическое обеспечение?

- а) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности из-

мерений;

б) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;

в) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения качества продукции, работ и услуг.

2. Что называется метрологической экспертизой?

а) разработка рекомендаций по применению в производстве средств измерений, отвечающих реальным условиям и задачам их использования;

б) установление рациональной номенклатуры измеряемых параметров и оптимальных норм точности измерений, обеспечивающих достоверность информации о значениях измеряемых величин;

в) входной и приемочный контроль продукции (услуг);

г) нормоконтроль конструкторской и технологической документации.

3. Какие функции не входят в круг вопросов по метрологическому обеспечению?

а) метрологическая экспертиза;

б) разработка и внедрение современных методик выполнения измерений;

в) разработка рекомендаций по применению средств измерений, отвечающих реальным условиям и задачам их использования, с оптимальным запасом точности;

г) организация работ по метрологическому обслуживанию средств измерений (поверки, калибровки, ремонт);

д) организация работ по входному, приемочному и операционному контролю продукции, сырья, услуг.

4. Что такое измерение?

а) процесс определения соответствия параметров установленным требованиям и нормам;

б) сравнение путем физического эксперимента данной физической величины с некоторым её значением, принятым за единицу сравнения;

в) экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик объекта как результата воздействия на него при его функционировании;

г) количественная характеристика окружающего материального мира через численное значение величины.

5. Что такое контроль?

а) процесс определения соответствия параметров установленным требованиям и нормам;

б) сравнение путем физического эксперимента данной физической величины с некоторым её значением, принятым за единицу сравнения;

в) экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик объекта как результата воздействия на него при его функционировании;

г) количественная характеристика окружающего материального мира через численное значение величины.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)

1. Что такое испытание?

а) процесс определения соответствия параметров установленным требованиям и нормам;

б) сравнение путем физического эксперимента данной физической величины с некоторым её значением, принятым за единицу сравнения;

в) экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик объекта как результата воздействия на него при его функционировании;

г) количественная характеристика окружающего материального мира через численное значение величины.

2. Какие из перечисленных измерений не являются прямыми?

- а) измерение диаметра микрометром;
- б) определение объема шара с помощью штангенциркуля;
- в) определение напряжения вольтметром;
- г) взвешивание на весах.

3. Какие из перечисленных измерений являются прямыми?

- а) определение сопротивления проводника методом вольтметра-амперметра;
- б) определение объема параллелепипеда с помощью штангенциркуля;
- в) измерение температуры термометром;

4. Какие из видов работ можно отнести к совместным измерениям?

- а) тарировка термомпары;
- б) калибровка набора гирь;
- в) определение случайной погрешности средства измерений;
- г) измерение плотности твердого тела.

5. Какие из видов работ относятся к совокупным измерениям?

- а) определение температурного коэффициента линейного расширения за счет многократных замеров температуры и линейного размера тела;
- б) определение взаимоиндуктивности катушек, когда при различных схемах включения определяется общая индуктивность;
- в) многократные измерения силы тока с целью оценки погрешности амперметра;
- г) все перечисленные измерительные эксперименты можно отнести к совокупным измерениям;
- д) ни один из перечисленных видов работ не относится к совокупным измерениям.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)

1. Какие из нижеприведенных физических величин можно определить только с помощью косвенных измерений?

- а) масса тела;
- б) площадь трапеции;
- в) напряженность магнитного поля;
- г) силу тока.

2. С помощью каких измерений определяется связь между сопротивлением проводника и его температурой?

- а) прямых;
- б) совместных;
- в) косвенных;
- г) совокупных.

3. С помощью каких измерений определяется связь между точками фазовых превращений веществ и давлением?

- а) прямых;
- б) совместных;
- в) косвенных;
- г) совокупных.

4. Измеряется сопротивление проводника методом «амперметра и вольтметра». Какой вид измерений используется?

- а) прямые;
- б) совместные;
- в) косвенные;
- г) совокупные.

5. Какие измерения называются контрольно-поверочными?

- а) эталонные измерения, связанные с воспроизведением единиц физических величин;
- б) особо точные измерения в области фундаментальных наук;
- в) измерения, проводимые метрологическими органами при надзоре за состоянием измерительной техники;
- г) измерения, погрешность результата которых определяется характеристиками применяемых методов и средств измерений.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Что такое принцип измерения?

- а) совокупность приемов использования средств измерений;
- б) определенная связь элементов измерительной цепи, предназначенных для получения измерительной информации;
- в) физическое явление или их совокупность, лежащие в основе измерений;

2. При измерении ряда световых характеристик источника света его сравнивают с образцовой лампой накаливания, добиваясь равенства освещенностей от обоих источников. Какой метод измерений реализуется в этом случае?

- а) метод непосредственной оценки;
- б) дифференциальный метод;
- в) метод противопоставления;
- г) нулевой метод;
- д) метод совпадений.
- е) метод замещения;

3. Измеряются линейные размеры путем определения разности между измеряемым размером и близкой по значению концевой мерой длины. Какой метод измерений реализуется в этом случае?

- а) метод непосредственной оценки;
- б) дифференциальный метод;
- в) метод противопоставления;
- г) нулевой метод;
- д) метод совпадений;
- е) метод замещения.

4. Измеряется мощность излучения по эквивалентному воздействию на объект мощности электрического тока. Какой метод измерений реализуется?

- а) метод непосредственной оценки;
- б) дифференциальный метод;
- в) метод противопоставления;
- г) нулевой метод;

- д) метод совпадений;
- е) метод замещения.

5. Какая характеристика качества измерений определяется величиной случайной погрешности?

- а) правильность измерений;
- б) точность измерений;
- в) достоверность измерений;
- г) сходимость измерений.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Результаты измерений одной и той же величины, проведенные в одинаковых условиях, оказались отличными друг от друга. Какое качество измерений оказалось неудовлетворительным?

- а) правильность измерений;
- б) точность измерений;
- в) достоверность измерений;
- г) сходимость измерений;
- д) воспроизводимость измерений.

2. Результаты измерений одной и той же величины, проведенные в различных условиях, оказались отличными друг от друга. Какое качество измерений оказалось неудовлетворительным?

- а) правильность измерений;
- б) точность измерений;
- в) достоверность измерений;
- г) сходимость измерений;
- д) воспроизводимость измерений.

3. Погрешность вольтметра определяется как отношение максимально допустимой абсолютной погрешности к верхнему пределу измерений. Какая погрешность имеется в виду?

- а) относительная;
- б) дополнительная;
- в) приведенная;
- г) основная;
- д) систематическая.

4. Погрешность измерительного прибора определяется отношением предельно допускаемой абсолютной погрешности к значению измеряемой величины. Какая погрешность имеется в виду?

- а) относительная;
- б) дополнительная;
- в) приведенная;
- г) основная;
- д) систематическая.

5. После установления значения погрешности средства измерений её вычли из показания, внося таким образом поправку в результат измерения. О какой погрешности идет речь?

- а) о случайной;
- б) о статической;
- в) о систематической;
- г) об основной;
- д) о дополнительной.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. После проведения многократных измерений одной и той же величины и внесения поправок в показания оказалось, что все результаты отличаются друг от друга. Какая погрешность влияет на результаты измерений таким образом?

- а) систематическая;
- б) случайная;
- в) абсолютная;
- г) статическая;
- д) динамическая.

2. Из-за инерционности звеньев измерительной цепи прибора амплитуда выходного сигнала (измеряемая величина) зависит от частоты сигнала. К какому виду относится эта погрешность?

- а) статическая;
- б) динамическая;
- в) приведенная;
- г) относительная;
- д) случайная.

3. Что называется погрешностью измерений?

- а) различие между размером физической величины и её численным значением;
- б) несовпадение результата измерения с истинным значением измеряемой величины;
- в) влияние компонентов измерения на его результат.

4. Что такое приведенная погрешность?

- а) алгебраическая разность между результатом измерения и действительным значением измеряемой величины;
- б) отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины;
- в) отношение абсолютной погрешности к нормирующему значению физической величины.

5. Как оценивается вероятность появления случайной погрешности определенного значения?

- а) $P = 0$;
- б) $P = 1$;
- в) $0 < P < 1$
- г) $P = 0,5$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)

1. Что такое закон распределения вероятности случайной величины?

- а) это вариационный ряд результатов наблюдений;
- б) это соотношение между значением дискретной величины и частотой её появления;
- в) это соотношение, связывающее возможные значения случайной величины и соответствующие им вероятности.

2. В каких случаях результат измерения случайной величины подчиняется нормальному закону (или закону Гаусса)?

- а) если на процесс измерения действует несколько влияющих факторов, а вклад каждого из них незначителен по сравнению с их суммарным воздействием;
- б) если на процесс измерения действует выраженный доминирующий фактор;
- в) если на процесс измерения действуют два влияющих фактора, оказывающих одинаковое воздействие.

3. Что такое математическое ожидание случайной величины?

- а) значение случайной величины, соответствующее максимальной плотности вероятности;
- б) такое значение случайной величины, для которого одинакова вероятность появления случайной величины как большего, так и меньшего значения;
- в) среднее арифметическое значение;
- г) такое значение случайной величины, вокруг которого группируются результаты отдельных наблюдений (абсцисса центра тяжести фигуры под кривой распределения).

4. Что такое дисперсия случайной величины?

- а) мера рассеивания значений случайной величины относительно её математического ожидания;
- б) доверительный интервал значений, соответствующий заданной доверительной вероятности;
- в) мера асимметрии закона распределения вероятности случайной величины.

5. Какой из нижеследующих формул выражается математическое ожидание непрерывной случайной величины?

а) $Mx = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)dx$

б) $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

в) $Dx = (x - \bar{x})^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - \bar{x})^2 f(x)dx$

г) $f(x) = \frac{1}{s_x \sqrt{2p}} e^{-\frac{(x-Mx)^2}{2s_x^2}}$

д) $Mx = \sum x_i p_i$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)

1. Какой из нижеследующих формул выражается дисперсия непрерывной случайной величины?

а) $Mx = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)dx$

б) $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

в) $Dx = (x - \bar{x})^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - \bar{x})^2 f(x)dx$

г) $f(x) = \frac{1}{s_x \sqrt{2p}} e^{-\frac{(x-Mx)^2}{2s_x^2}}$

д) $Mx = \sum x_i p_i$

2. Чему равна вероятность попадания случайной величины в интервал (x_1, x_2)

- а) среднему арифметическому всех значений величины на этом участке;
- б) площади под кривой распределения на этом участке;
- в) площади под кривой распределения правее x_2 ;
- г) площади под кривой распределения левее x_1 ;
- д) наибольшему значению функции плотности распределения.

3. Что такое доверительный интервал?

- а) интервал, который с заданной вероятностью покрывает истинное значение случайной величины;
- б) отношение интервала значений случайной величины к среднему квадратическому отклонению;
- в) рассеивание значений случайной величины относительно её математического ожидания;

4. В каком случае при оценке доверительной вероятности по доверительному интервалу (и наоборот) используются математические таблицы функции Лапласа?

- а) при достаточно большом числе результатов;
- б) при нормальном законе распределения вероятности и достаточно большом числе измерений;
- в) при известных значениях математического ожидания и дисперсии;
- г) при вычисленных значениях среднего арифметического и стандартного отклонения;
- д) при нормальном законе распределения вероятности и малом числе измерений.

5. В каком случае при оценке доверительной вероятности по доверительному интервалу (и наоборот) используются математические таблицы распределения Стьюдента?

- а) при достаточно большом числе результатов;
- б) при нормальном законе распределения вероятности и достаточно большом числе измерений;
- в) при известных значениях математического ожидания и дисперсии;
- г) при вычисленных значениях среднего арифметического и стандартного отклонения;
- д) при нормальном законе распределения вероятности и малом числе измерений.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)**1. Что выражает функция Лапласа?**

- а) вероятность попадания случайной величины в интервал между аргументом функции и математическим ожиданием;
- б) вероятность попадания случайной величины в интервал $(-\infty; +\infty)$;
- в) вероятность попадания случайной величины в заданный интервал значений;
- г) вероятность попадания случайной величины за границы заданного интервала

2. Чему равен относительный доверительный интервал?

- а) разности между граничным значением величины и математическим ожиданием;
- б) разности между граничным значением величины и математическим ожиданием, деленной на среднее квадратическое отклонение;
- в) разности между граничным значением величины и математическим ожиданием, деленной на дисперсию;
- г) разности между граничным значением величины и математическим ожиданием, умноженной на среднее квадратическое отклонение.

3. В каких случаях проводятся многократные измерения одной и той же величины постоянного размера?

- а) при измерениях параметров технологических процессов;
- б) для получения информации о значении физической величины;
- в) при повышенных требованиях к точности измерений;
- г) для определения связи между величинами.

4. Во сколько раз повышается точность при многократных измерениях?

- а) в $\sqrt{n}$ раз;
- б) в n раз;
- в) результаты в обоих случаях равноточны;
- г) точность измерения является случайной величиной и от числа измерений “ n ” не зависит;

5. Какова правильная форма записи результата измерений?

- а) в виде доверительного интервала, определенного с заданной доверительной вероятностью;
- б) в виде одного числа – результата однократного измерения;
- в) в виде среднего арифметического результатов нескольких измерений.