

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Костылева Татьяна Александровна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 08.11.2024 10:40:58  
Уникальный программный ключ: 9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### *Метрология, стандартизация и сертификация*

Специальность: *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии*

Специализация: *Разработка и эксплуатация месторождений нефти и газа*

Форма обучения

*Очная*

Квалификация выпускника

*Горный инженер*

*(специалист)*

2025 год набора

| Виды работ                               | Объём занятий по семестрам, час |   |   |   |   |        |   |   |   |    | Итого |
|--|---------------------------------|---|---|---|---|--------|---|---|---|----|-------|
|  | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6      | 7 | 8 | 9 | 10 |       |
| Лекции                                   |                                 |   |   |   |   | 16     |   |   |   |    | 16    |
| Практические<br>(семинарские<br>занятия) |                                 |   |   |   |   | 16     |   |   |   |    | 16    |
| Самостоятельная<br>работа                |                                 |   |   |   |   | 76     |   |   |   |    | 76    |
| Форма контроля                           |                                 |   |   |   |   | Зачёты |   |   |   |    | -     |
| Итого:                                   |                                 |   |   |   |   | 108    |   |   |   |    | 108   |
| з.е.                                     |                                 |   |   |   |   | 3      |   |   |   |    | 3     |

Ханты-Мансийск, 2025 год  
(город)



### 1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации, а также развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

### 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана, модуля «Инженерный модуль».

### 3 Формируемые компетенции обучающегося

| Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина |  | Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)  |
|--|--|---|
| код компетенции  | наименование компетенции   |   |
| ОПК-5  | <i>Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий</i> | <i>ОПК-5.1.3-1:<br/>Знать технологию экспериментальной деятельности,<br/>ОПК-5.2.3-2:<br/>Знать стандартное оборудование для проведения экспериментальных исследований в зависимости от выбранной сферы профессиональной деятельности,<br/>ОПК-5.1.У-2:<br/>Уметь сопоставлять технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве; Уметь обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы<br/>ОПК-5.2.У-2:<br/>Уметь оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам<br/>ОПК-5.1.В-1:<br/>Владеть техникой экспериментирования с использованием пакетов программ.<br/>ОПК-5.2.В-2:<br/>Владеть навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта в процессе научно-исследовательской и практической деятельности</i> |
| ОПК-6  | <i>Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации</i>   | <i>ОПК-6.2.3-2:<br/>Знать основы современных систем автоматизации и механизации технологических процессов<br/>ОПК-6.2.У-2:<br/>Уметь уверенно работать в качестве оператора систем автоматизации и механизации технологических процессов<br/>ОПК-6.2.В-2:<br/>Владеть навыками составления типовых конструкций механизации и автоматизации</i>  |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| № п/п | Тема  | Трудоемкость по видам учебной работы, час |                      |                      |              |                        | Код компетенции | Оценочные средства |
|-------|---|---|----------------------|----------------------|--------------|------------------------|-----------------|--------------------|
|       |   | Занятия лекционного типа                  | Практические занятия | Лабораторные занятия | Консультации | Самостоятельная работа |                 |                    |
| 1     | Метрология. Введение в метрологию. Основные метрологические термины. Система СИ. Поверка средств измерений. Виды и методы измерений. Результат измерения и точность результата измерения. Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба РФ | 6   | 6                    |                      |              | 36                     | ОПК-5;<br>ОПК-6 | Тест.              |
| 2     | Стандартизация. Система стандартизации. Виды стандартов. Методические основы стандартизации. Принципы стандартизации. Методы стандартизации. Межгосударственная система стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации                                  | 6   | 6                    |                      |              | 20                     | ОПК-5;<br>ОПК-6 | Тест.              |
| 3     | Сертификация. Основные понятия, цели и объекты сертификации. История  | 4   | 4                    |                      |              | 20                     | ОПК-5;<br>ОПК-6 | Тест.              |

|  |   |    |    |  |  |    |   |  |
|--|---|----|----|--|--|----|---|--|
|  | развития сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Системы сертификации. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. |    |    |  |  |    |   |  |
|  | Итого   | 16 | 16 |  |  | 76 | – |  |

### **5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы**

| № темы | Образовательная технология        |
|--------|-----------------------------------|
| 1-3    | Технология традиционного обучения |

### **6 Методические материалы по освоению дисциплины**

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### **6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа**

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

#### **6.2 Методические указания к практическим занятиям**

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

### 6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

## 7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: зачёты.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

### 7.1 Технологическая карта дисциплины 6-й семестр

| № п/п                                     | Название темы   | Максимальное количество баллов |
|---|---|--------------------------------|
| Обязательный уровень (текущая аттестация) |   |                                |
| 1   | Метрология. Введение в метрологию. Основные метрологические термины. Система СИ. Поверка средств измерений. Виды и методы измерений. Результат измерения и точность результата измерения. Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба РФ | 30                             |
| 2   | Стандартизация. Система стандартизации. Виды стандартов. Методические основы стандартизации. Принципы стандартизации. Методы стандартизации. Межгосударственная система стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации                                  | 20                             |
| 3   | Сертификация. Основные понятия, цели и объекты сертификации. История развития сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении  | 20                             |

|  |   |     |
|--|---|-----|
|  | качества продукции. Системы сертификации. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. |     |
|  |   | 70  |
| <b>Обязательный уровень (промежуточная аттестация)</b> |   |     |
| 4  | Зачёты  | 30  |
|  |   | 30  |
|  | Итого   | 100 |
| <b>Дополнительный уровень</b>                          |   |     |
| 5  | Расчет погрешности измерительных приборов   | 5   |
| 6  | Определение погрешности результата косвенных измерений  | 5   |
| 7  | Определение цены деления прибора  | 5   |
|  |   | 15  |

Шкала оценивания результатов по балльной системе (зачёты):  
Зачтено с 50 по 100 баллов;  
Не зачтено с 0 по 49 баллов.

## 7.2 Примерные тестовые задания

### Примерные тестовые задания

|  |  |
|--|--|
| 1. Основными единицами Международной системы являются  |  |
| 1  | метр, килограмм, час, ампер, кельвин, кандела, радиан            |
| 2  | фут, грамм, секунда, вольт, кельвин, кандела, моль               |
| 3  | метр, килограмм, секунда, вольт, кельвин, люмен, стерадиан       |
| 4  | фут, грамм, секунда, ампер, кельвин, люмен, моль                 |
| 5  | метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, кандела, моль          |
| 2. В зависимости от числа выполненных наблюдений или снятых показаний средств измерений все измерения делят на |  |
| 1  | однократные и многократные                                       |
| 2  | прямые, косвенные и совместные                                   |
| 3  | статические и динамические                                       |
| 4  | равноточные и неравноточные                                      |
| 5  | контрольные и технические  |
| 3. Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений в РФ осуществляется              |  |
| 1  | Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии |
| 2  | Исполнительным комитетом при Государственной думе РФ             |
| 3  | Министерством промышленности и торговли РФ                       |
| 4  | Министерством связи РФ   |

|  |                            |
|--|----------------------------|
| 4. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производств и обращения продукции, называется |                            |
| 1  | стандартизацией            |
| 2  | техническим регулированием |
| 3  | оценкой соответствия       |
| 4  | сертификацией              |
| 5. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров, называется              |                            |
| 1  | сертификацией              |
| 2  | декларированием            |
| 3  | стандартизацией            |
| 4  | разработкой                |

### 7.3 Примерный список вопросов, задаваемых на зачете

Вопросы к зачету

1. Какие задачи решает метрология?
2. Назовите основные разделы метрологии.
3. Перечислите основные правовые акты по метрологии в РФ.
4. Какими правилами руководствуются при определении размерности производных величин?
5. Какие шкалы ФВ существуют? Чем они характерны?
6. Какими значениями в метрологии принято характеризовать ФВ?
7. Что относится к средствам измерения?
8. Каковы причины возникновения погрешности измерения?
9. Перечислите критерии качества измерений.
10. Что в себя включает ГМС?
11. В каких целях осуществляется стандартизация?
12. Какими органами осуществляется государственное управление стандартизацией?
13. Что должны включать в себя стандарты?
14. Стандарты каких видов и кем разрабатываются?
15. Какие правовые акты являются правовой основой государственного контроля и надзора?
16. С какой целью и кем проводится нормоконтроль технической документации?
17. Что является теоретической базой современной стандартизации?
18. Какие выделяют основные принципы стандартизации?
19. Какие методы стандартизации наиболее широко распространены?
20. Перечислите международные организации по стандартизации.
21. Какие стороны участвуют в сертификации?
22. Как законодательно регулируется и обеспечивается деятельность



по сертификации в РФ?

23. От каких факторов зависит конкурентоспособность?

24. Из каких этапов состоит контроль качества продукции?

25. На какие группы принято делить показатели качества?

26. Какие показатели применяются при оценке качества?

27. Какие методы используют для определения показателей качества?

28. На какие уровни делится система управления качеством?

29. Каковы основные принципы менеджмента качества?

30. Какой характер носит подтверждение соответствия на территории РФ? В каком виде осуществляется?

## 8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1 Перечень учебной литературы

| Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i> |  | Количество экземпляров | Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента) |
|---|--|------------------------|---|
| Печатные учебные издания  | Вершинин, Иван Михайлович. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / И. М. Вершинин. - Ханты-Мансийск : РИО ЮГУ, 2017. - 121 с. : ил. - Библиография: с. 121. - 50 экз.  | 24                     | 1   |
| Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы   | Бузунова, М. Ю. Электрические измерения : учеб. пособие / М. Ю. Бузунова, В. В. Боннет. - Иркутск : Иркутский ГАУ, 2019. - 105 с.  | 1                      | 1   |
|   | Колчков, В. И. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / В. И. Колчков. - 1. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2013. - 432 с. - (Высшее образование: Бакалавриат)... - УДК 006 ББК 30.10 Рубрики: Общетеchnические дисциплины. | 1                      | 1   |
|   | Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 196 с.. - УДК 006(075) ББК 26.23 Рубрики: Общетеchnические дисциплины.       | 1                      | 1   |
|   | Лобанков, В. М. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / В. М. Лобанков. - Уфа : УГНТУ, 2017. - 187 с. - УДК 389:550.832 ББК 30.10:26.   | 1                      | 1   |
|   | Орловцева, О. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / Орловцева О. А. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 224 с.   | 1                      | 1   |

### 8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

| №  | Ссылка на информационный ресурс                                   | Наименование ресурса в электронной форме   | Доступность           |
|--|---|--|-----------------------|
| <b>Электронно-библиотечные системы</b>   |   |  |                       |
| 1  | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>               | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | Авторизованный доступ |
| 2  | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>               | ЭБС «Znanium»                              | Авторизованный доступ |
| 3  | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>         | ЭБС «Лань»                                 | Авторизованный доступ |
| 4  | <a href="https://lib.rucont.ru">https://lib.rucont.ru</a>         | ЭБС «Рукопт»                               | Авторизованный доступ |
| 5  | <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>               | Электронная библиотека диссертаций РГБ     | Авторизованный доступ |
| <b>Информационные справочные системы</b> |   |  |                       |
| 6  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> | СПС КонсультантПлюс                        | Авторизованный доступ |
| <b>Профессиональные базы данных</b>      |   |  |                       |
| 7  | <a href="http://garant.ugrasu.ru/">http://garant.ugrasu.ru/</a>   | СПС Гарант                                 | Авторизованный доступ |

**8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства**

MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Concurrent Licenses (per License);  
Система ГАРАНТ;

**8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**8.4.1** Учебная аудитория лекционного типа  
компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

**8.4.2** Учебная аудитория для проведения практических занятий  
учебная мебель, учебная доска

**8.4.3** Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде