

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по ОД

Е.В. Луков

20 24 г.

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки:
Технические системы в агробизнесе

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии

ИОПК 1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии

ИОПК 2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства

ИОПК 2.3 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить нормативные и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации.

– Получить представления о методах стандартизации и формах подтверждения соответствия.

– Сформировать навыки, позволяющие правильно и эффективно решать задачи метрологического обеспечения.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Третий семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Б1.О.20 Материаловедение и технология конструкционных материалов.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 12 ч.

-практические занятия: 18 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Раздел 1 Метрология

Тема 1.1 Теоретические основы метрологии.

Цель, задачи и основные понятия метрологии. Понятие метрологического обеспечения. Научная и организационная основы метрологического обеспечения. История становления и развития метрологии. Унификация и взаимозаменяемость. Роль российских учёных в развитии метрологии. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Физическая величина. Шкала интервалов, шкала отношений. Системы единиц физических величин.

Тема 1.2 Закономерности формирования результата измерения. Понятие о погрешности измерений. Классификация погрешностей измерения. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности и промахи.

Понятия измерений и контроля, альтернативный контроль. Погрешности измерений. Классификации погрешностей по форме числового выражения и по характеру проявления. Характеристики многократных измерений: среднее арифметическое значение, среднее квадратичное отклонение, предельная погрешность. Методы обработки результатов: многократные, прямые, равноточные.

Тема 1.3 Метрологические службы и организации.

Государственная метрологическая служба. Метрологическая служба федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц. Международные метрологические организации. Государственная система обеспечения единства измерений.

Раздел 2 Стандартизация

Тема 2.1 Сущность и содержание стандартизации. Организация работ по стандартизации.

Понятие стандартизации, её цель и задачи. Основные принципы стандартизации. Государственная система стандартизации. Методы стандартизации. Международная организация по стандартизации ИСО. Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международная организация мер и весов (МОМВ). Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ). Европейская организация по качеству (ЕОКК). Европейский комитет по стандартизации (СЕН). Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (СЕНЭЛЕК).

Тема 2.2 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия и определения. ЕСДП

Классификации видов взаимозаменяемости по различным признакам: полная и неполная, внутренняя и внешняя. Коэффициент взаимозаменяемости как количественная характеристика технического уровня производства. Нормативные документы стандартизации. Стандарты, технические условия и своды правил, их назначение и порядок утверждения. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).

Понятие о размерах и отклонениях. Соединения.

Раздел 3 Сертификация

Тема 3.1 Сущность и содержание сертификации. Основные цели и объекты сертификации. Цель, задачи и основные понятия сертификации. Система сертификации ГОСТ Р. Термины и определения. Области применения сертификации. Участники сертификации. Тема 3.2 Принципы, правила и порядок проведения сертификации. Условия осуществления сертификации

Организационно-методические принципы сертификации в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил сертификации.

Сертификация продукции проходит по следующим основным этапам. Порядок сертификации продукции. Сущность качества. Характеристика требований к качеству. Оценка качества.

Тема 3.3 Схемы и системы сертификации. Сертификации услуг.

Российские системы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Перспективные задачи сертификации.

Российская и международная системы сертификации товаров и услуг Группы показателей качества сертифицируемой продукции. Требования к показателям безопасности. Международные системы сертификации товаров и услуг. Серия международных стандартов обеспечения качества продукции ИСО 9000.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, устных опросов, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в третьем семестре проводится в письменной форме. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Боларев Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник / Б.П. Боларев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 365 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078037>. – Режим доступа: по подписке.

– Дехтярь Г.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Г.М. Дехтярь. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. – 154 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1584617>. – Режим доступа: по подписке.

– Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов [и др.]; под ред. И.А. Иванова и С.В. Урушева. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 356 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/208667/> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

– Аристов А.И. Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько и др. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 256 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/424613>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. –

368 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211961>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: учебник / С.Б. Тарасов, С.А. Любомудров, Т.А. Макарова [и др.]. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 337 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/961346>. – Режим доступа: по подписке.

в) ресурсы сети Интернет:

– Росстандарт. Стандарты и регламенты.
<https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts>

– Единая база ГОСТов Российской Федерации «ГостЭксперт».
<http://gostexpert.ru/oks/23/80>

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.
<http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования.	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 115 Оборудование: Графическая станция, процессор Intel i5, 16Гб оперативной памяти, монитор 24 дюйма Демонстрационный экран Мультимедиа-проектор Учебная мебель: рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул); аудиторная доска	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36, стр.7 (29 по паспорту БТИ) Площадь 40,9 м ²
Учебная аудитория для самостоятельной работы Аудитория № 28	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36

Оборудование: Рабочие станции, процессор Intel Core i5, 8Гб оперативной памяти, 23-дюймовый монитор ViewSonic, Интерактивная панель Prestigio, рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул)	(56 по паспорту БТИ) Площадь 37 м ²
---	---

15. Информация о разработчиках

Кускова Ирина Сергеевна, кандидат химических наук, директор биоинжинирингового центра НОЦ ПИШ "Агробиотек" НИ ТГУ.