

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
27.02.2024 протокол № 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета

ОП.07 Метрология, стандартизация, сертификация

Специальность: 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Программа обсуждена на заседании методической комиссии филиала ВГТУ в городе Борисоглебске «28»02. 2024 г. Протокол № 4.

Председатель методической комиссии филиала ВГТУ в городе Борисоглебске

Л.И. Матвеева.

Программа одобрена на заседании ученого совета филиала ВГТУ в городе Борисоглебске «29»02. 2024 г. Протокол № 7.

Председатель ученого совета филиала ВГТУ в городе Борисоглебске

Е.А. Позднова.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений», утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. № 6

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик: Благодарный В.В. преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----------|
| СОДЕРЖАНИЕ | 2 |
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы..... | 3 |
| 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины | 3 |
| 1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины | 3 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы | 4 |
| 2.2 Тематический план и содержание дисциплины | 5 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 9 |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению..... | 9 |
| 3.2Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 9 |
| 3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 9 |
| 3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья..... | 9 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 10 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1** применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- **У2** оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- **У3** использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- **У4** приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- **З1** основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- **З2** формы подтверждения качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- П1 работы с нормативными документами;
- П2 оформления технологической и технологической документации.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.3 Составлять проектно-сметную документацию на строительство инженерных сооружений;

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка -38 часов, в том числе:

обязательная часть -28 часов;

вариативная часть –10 часов.

Объем практической подготовки – 16 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов | В том числе в форме практической подготовки |
|---|-------------|---|
| Объем работы обучающихся в академических часах (всего) | 38 | 16 |
| Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего) | 32 | |
| в том числе: | | |
| лекции | 16 | |
| практические занятия | 16 | 16 |
| лабораторное занятие | - | - |
| курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i> | - | |
| В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью <i>(перечислить виды работ)</i> | | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение | 6 | |
| в том числе: | | |
| <i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i> | 6 | |
| <i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i> | - | |
| <i>выполнение индивидуального или группового задания</i> | - | |
| <i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета</i> | - | |
| <i>и др.</i> | - | |
| Консультации <i>(при наличии)</i> | - | |
| Промежуточная аттестация в форме | | |
| № 7 семестр - зачет | зачет | |
| № семестр – экзамен, в том числе: подготовка к экзамену, предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена | - | |

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК |
|---|---|-------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. | Точность и качество. Стандартизация. Виды нормативных документов | | |
| Тема 1.1. Значение и содержание учебной дисциплины. Точность | Содержание лекции | 1 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| | 1 Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества продукции. Термины: точность, погрешность. Точность обработки, точность механизмов, точность систем автоматического управления, точность цифровых вычислительных машин, точность измерений. Параметры геометрической точности элементов детали. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Взаимозаменяемость. Определение взаимозаменяемости, ее виды: полная и неполная (ограниченная), размерная (геометрическая) и параметрическая, внешняя и внутренняя. Достоинства взаимозаменяемого производства. Меры по обеспечению взаимозаменяемости. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | 0,5 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| Тема 1.2. Система стандартизации. Организация работ по стандартизации. Нормоконтроль. Экономическая эффективность стандартизации | Содержание лекции | 1 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| | 1 Основные понятия и определения: стандартизация, нормативный документ, стандарт. Государственный стандарт РФ, стандарты отраслей, стандарты предприятий. Задачи и принципы стандартизации. Общая характеристика методов стандартизации. Математические методы. Параметрические ряды. Составление нормативно-технической документации. Цели, принципы создания, структура, содержание и обозначение стандартов: Единой системы допусков и посадок (ЕСДП), Единой системы технологической документации (ЕСТД), государственной системы обеспечения единства измерений (ГСП), системы разработки и постановки продукции на производство (СРПП), Единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации (ЕСКК ТЭИ). Органы и службы стандартизации. Государственный контроль и надзор. Порядок разработки, внедрения и обновления нормативных документов. Информационное обеспечение в области стандартизации. Нормоконтроль технической документации. Обязанности, права и ответственность нормоконтролера. Основные источники экономической эффективности на различных стадиях жизненного цикла изделия. Показатели экономической эффективности. Принципы и методы расчета. Экономическая эффективность внедрения стандартов. | | |
| | Практические занятия Практическое занятие № 1 «Выбор рядов предпочтительных чисел для величин, связанных между | 4 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |

| | | | |
|---|---|-----|---------------------|
| | собой определенной математической зависимостью». | | |
| | Практическое занятие № 2 «Составление структуры текстового документа. Оформление комплекта технологической документации на единичный технологический процесс». | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | 0,5 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| Раздел 2. | Нормирование | | |
| Тема 2.1. Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей | Содержание лекции | 2 | |
| | 1 ГОСТ 2.307-68 при нанесении размеров и предельных отклонений; требования к точности размеров, указанные на чертеже условными обозначениями; обозначение посадки в системе отверстия и вала; предельные размеры элементов деталей, зазоры, натяги и допуски по приведенным отклонениям; ГОСТ 25377-82 при выборе полей допусков и образовании посадок; объяснять наименование букв и цифр в обозначении полей допусков и посадок. Общие понятия о системах допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Рекомендации по выбору допусков и посадок. Указание точности размеров. Приемочные границы при определении действительного размера. | | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | 0,5 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| Тема 2.2. Нормирование точности формы и расположения поверхностей | Содержание лекции | | |
| | Основные понятия: позиционное отклонение, суммарное отклонение; выступающий допуск, зависимый и независимый допуски расположения; базы для нормирования и изменения отклонения расположения и способы обозначения их на чертежах. Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки. | 2 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | 0,5 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| Тема 2.3. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений | Содержание лекции | | |
| | Основные параметры точности типовых элементов деталей и соединений; требования к точности к чертежу; условные обозначения нормируемых параметров точности по требованиям, сформулированным текстом на чертеже. | 2 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| | Практические занятия Практическое занятие № 3 «Нормоконтроль конструкторской документации. Нормоконтроль технологической документации». | 3 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | 0,5 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| Раздел 3. | Метрология и средства измерений | | |
| Тема 3.1. Основные положения в области | Содержание лекции | | |
| | Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Структура и задачи метрологической службы. Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости, в формировании качества продукции. | 2 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |

| | | | |
|---|--|-----|---------------------|
| метрологии | Виды и методы измерений, средства измерений и их метрологические характеристики. Погрешности измерения. Оценка результатов измерений. Метрологическое обеспечение производства | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | 0,5 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| Тема 3.2. Гладкие калибры и их допуски | Содержание лекции | | |
| | Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Конструкция гладких калибров. Технические условия на калибры, материалы калибров. Калибры рабочие, приемные, контрольные, их применение. Условные обозначения калибров и контркалибров. Допуски калибров. Способы увеличения долговечности калибров. | 1 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| | Практические занятия Практическое занятие № 4 «Определение по заданному обозначению точности предельных отклонений и размеров элементов детали, допуска, допуска посадки, значений зазоров и натягов; графическое изображение поля допусков и посадок». | 3 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | 0,5 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| Тема 3.3. Средства для измерения линейных размеров | Содержание лекции | | |
| | Меры и их назначение. Подразделение концевых мер. Наборы ПКМД. Правила составления блока мер требуемого размера. Принадлежности ПКМД. Штриховые инструменты: штанге инструменты и микрометрические инструменты. Их устройство, метрологические характеристики и приемы измерения. Индикаторы. Индикаторные нутромеры. Рычажно-зубчатые приборы. Приборы с пружинными передачами. Приборы с рычажно-оптической передачей. Оптиметр. Оптические приборы. | 2 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| | Практические занятия Практическое занятие № 5 «Практическое использование средств для измерений размеров». | 4 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | 0,5 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| Раздел 4. | Сертификация продукции. Надежность в технике. Управление и обеспечение качества продукции | | |
| Тема 4.1. Сертификация продукции. Надежность в технике | Содержание лекции | | |
| | Карта технического уровня и качества продукции. Конкурентоспособность продукции. Контроль и методы контроля качества продукции. Организация технического контроля в производстве продукции. Испытание продукции. Сертификация продукции. Аттестация производства. Система сертификации. Комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации. Теория надежности. Надежность изделий. Методы оценки надежности изделий. Показатели надежности. | 2 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | 1 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |
| Тема 4.2. Управление и обеспечение | Содержание лекции | | |
| | Единая система государственного управления качеством продукции. Международная система стандартов по обеспечению качества (серия стандартов ИСО 9000). Юридическая природа стандарта. | 1 | ОК 02, ОК-10, ПК1.3 |

| | | | |
|-------------------------------|---|----|--------------------------------|
| качества продукции | Международное сотрудничество в области стандартизации, метрологии и качества продукции. Система обеспечения качества продукции. Обязательная и добровольная сертификация, схемы сертификации. | | |
| | Практические занятия Практическое занятие №6: Изучение структуры законов «О техническом регулировании» и «Об обеспечении единства измерений». | 2 | <i>OK 02, OK-10, ПК1.3</i> |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | 1 | <i>OK 02, OK-10, ПК1.3</i> |
| Всего: | | 38 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета: плакаты, доска

Технические средства обучения: мультимедийный проектор

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебное пособие : рекомендовано Учебно-методическим объединением / Степанов Анатолий Михайлович [и др.] ; под общ. ред. С. Н. Глаголева. - 3-е изд. - Москва : АСВ, 2016 (Москва : ПАО "Т 8 Издательские Технологии", 2016). - 247 с. : ил. - Библиогр.: с. 245-247 (48 назв.). - ISBN 978-5-93093-979-8 : 641-30.

2. Жилин, Роман Анатольевич. Средства измерений: лабораторный практикум [Текст] : учебное пособие / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2018. - 91 с. : ил. : табл. - Библиогр.: с. 81 (9 назв.). - ISBN 978-5-7731-0609-8 : 30-52.

3. Теоретическая механика. Расчетно-графические задания [Текст] : учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т" ; сост. : В. А. Козлов, В. В. Волков, В. Н. Горячев, М. Г. Ордян. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2019. - 107 с. : черт. - Библиогр.: с. 106 (5 назв.). - ISBN 978-5-7731-0736-1 :

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система «Лань»

3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

| Результаты обучения (умения, знания, практический опыт) | Формы контроля результатов обучения |
|--|-------------------------------------|
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: | |
| У1 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; | Опрос, Отчеты, тест |
| У2 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; | Опрос, Отчеты, тест |
| У3 использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; | Опрос, Отчеты, тест |
| У4 приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. | Опрос, Отчеты, тест |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: | |
| З1 основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; | Опрос, Отчеты, тест |
| З2 формы подтверждения качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. | Опрос, Отчеты, тест |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт: | |
| П1 работы с нормативными документами; | Выполнение практических заданий |
| П2 оформления технологической и технологической документации. | Выполнение практических заданий |

Разработчик:

Филиал ВГТУ в г. Борисоглебске преподаватель

В.В. Благодарный

Руководитель образовательной программы:

Филиал ВГТУ в г. Борисоглебске преподаватель СПО

Н. А.Рождествина

Эксперт

Врсч №2
(место работы)

(подпись)

Бердников А А
(Ф.И.О)

