

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2026 г.

## **Метрологическое обеспечение процессов организации**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                         |                                                                                         |                            |  |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>МТСМ (Материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии)</b>              |                            |  |
| Учебный план            | 29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий; 27.04.02 Управление качеством |                            |  |
| Программа магистратуры  | Технологии и менеджмент качества в текстильной индустрии                                |                            |  |
| Квалификация            | <b>магистр</b>                                                                          |                            |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>                                                                            |                            |  |
| Общая трудоемкость      | <b>1 ЗЕТ</b>                                                                            |                            |  |
| Часов по учебному плану | 32                                                                                      | Виды контроля в семестрах: |  |
| в том числе:            |                                                                                         | зачет, 4 семестр           |  |
| аудиторные занятия      | 16                                                                                      |                            |  |
| самостоятельная работа  | 16                                                                                      |                            |  |

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр           | <b>4</b> |    | Итого |    |
|-------------------|----------|----|-------|----|
| Вид занятий       | УП       | РП | УП    | РП |
| Лекции            | 8        | 8  | 8     | 8  |
| Практические      | 8        | 8  | 8     | 8  |
| Итого ауд.        | 16       | 16 | 16    | 16 |
| Контактная работа | 16       | 16 | 16    | 16 |
| Сам. работа       | 16       | 16 | 16    | 16 |
| Часы на контроль  |          |    |       |    |
| Итого             | 32       | 32 | 32    | 32 |

Программу составил(и):

Новосад Т.Н., доцент, \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

Гусев Б.Н., профессор, \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Метрологическое обеспечение процессов организации**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - магистратура по направлению подготовки 29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. N 965 и 27.04.02 Управление качеством, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. N 947

составлена на основании учебного плана

29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий; 27.04.02 Управление качеством

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**МТСМ (Материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии)**

Зав. кафедрой Грузинцева Н.А. \_\_\_\_\_

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой НОЦ ТПТИ Барабанщикова И.С. \_\_\_\_\_

| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Цели:</b>                                         | Целью освоения дисциплины «Метрологическое обеспечение процессов организации» является формирование знаний о метрологическом обеспечении производства и услуг, экономической эффективности метрологического обеспечения на стадии производства продукции и выполнения услуг, о методах и средствах обеспечения единства измерений, способах достижения требуемой точности, обеспечивающих достижение требуемого уровня качества выпускаемой продукции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Задачи:</b>                                       | <p>Основные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать у студентов системное представление о метрологическом обеспечении, в частности, о комплексах мероприятий по установлению и применению научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства, точности, полноты, своевременности и оперативности измерений, достоверности контроля параметров и характеристик объектов, направленных на достижение, поддержания и повышения уровня качества выпускаемой продукции и выполняемых услуг.</li> <li>- изучить проблемы метрологического обеспечения продукции в течение её жизненного цикла;</li> <li>- получить практические навыки определения экономической эффективности метрологического обеспечения продукции и выполняемых услуг.</li> </ul> |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                         | ФТД.03                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2.1</b>                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                           | Изучение дисциплины основано на знаниях, полученных обучающимися при изучении таких дисциплин (модулей) Оптимизация технологических процессов, Современные проблемы стандартизации и метрологии, Современные средства и методы измерений технологических процессов и материалов текстильной промышленности. |
| <b>2.2</b>                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                                                                                                                                                                       |
|                                                                           | Знания и компетенции, полученные обучающимися при изучении дисциплины необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                           |

| <b>3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-дк-3:Способен анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств текстильных материалов, изделий при изменении технологических параметров их изготовления</b>                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ОПК-дк-3.1. Знает методы измерений, параметры, характеристики, особенности измерительных приборов; основные метрологические характеристики средств измерений; закономерности изменения свойств текстильных материалов, изделий при изменении технологических параметров их изготовления                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ПК-5:Способен к профессиональной эксплуатации современного текстильного оборудования и приборов</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-5.2. Умеет: применять технологическую документацию в процессе контроля качества производства текстильных изделий; выбирать оптимальные значения технологических характеристик текстильных материалов, изделий и процессов; определять технологические параметры текстильных материалов, изделий и процессов на всех этапах производства   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ПК-9:Способен контролировать выпуск продукции (работ, услуг), соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-9.1. Проводит выборочную проверку качества данных и подготовку аналитических отчетов о качестве сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции; состояния оборудования и инструмента; условий производства, хранения и транспортировки продукции, а также качества функционирования инструментов цифрового управления в организации |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-9.2. Исследует причины возникновения дефектов и нарушений технологии производства продукции (работ, услуг) с целью выявления неконтролируемых параметров качества продукции (работ, услуг)                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-9.3. Анализирует организационно-технические, экономические, кадровые факторы этапов жизненного цикла продукции (работ, услуг) с целью повышения качества и конкурентоспособности продукции (работ, услуг)                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | - понятия и определения, используемые в рамках направления, общие законы и правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки;                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать измерительный эксперимент и правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски;</li> <li>- решать задачи размерного анализа, уверенно ориентироваться в существующем фонде нормативных документов и справочных материалов;</li> <li>- обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии;</li> </ul> |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | - основными понятиями и определениями, используемыми в рамках направления подготовки, навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.                                                                                                                                                                                                                     |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                               |                |       |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                   | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
| <b>Раздел 1. Метрологическое обеспечение в системе управления качеством</b> |                |       |            |
| /Лек/                                                                       | 4              | 2     |            |
| /Пр/                                                                        | 4              | 2     |            |
| /СР/                                                                        | 4              | 4     |            |
| <b>Раздел 2. Специальная функция метрологического обеспечения</b>           |                |       |            |
| /Лек/                                                                       | 4              | 2     |            |
| /Пр/                                                                        | 4              | 2     |            |
| /СР/                                                                        | 4              | 4     |            |
| <b>Раздел 3. Метрологическая экспертиза</b>                                 |                |       |            |
| /Лек/                                                                       | 4              | 2     |            |
| /Пр/                                                                        | 4              | 2     |            |
| /СР/                                                                        | 4              | 4     |            |
| <b>Раздел 4. Аттестация методик измерения</b>                               |                |       |            |
| /Лек/                                                                       | 4              | 2     |            |
| /Пр/                                                                        | 4              | 2     |            |
| /СР/                                                                        | 4              | 4     |            |
| /За/                                                                        | 4              | 0     |            |

| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).</p> <p>В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).</p> <p>Изучение дисциплины предусматривает аудиторные и самостоятельные занятия обучающихся. К аудиторным относятся лекции, практические занятия.</p> <p>При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Метрологическое обеспечение процессов организации» используются следующие образовательные технологии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала;</li> <li>2) практические занятия с применением ситуационных задач;</li> <li>3) консультации преподавателей;</li> <li>4) самостоятельная работа обучающихся.</li> </ol> <p>Дидактическими целями лекций (информационных, проблемных) являются сообщение новых знаний, систематизация и обобщение накопленных, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Традиционный вид лекций – информационная лекция, использующая объяснительно-иллюстративный метод изложения. Лекция-информация проводится обычно в аудитории и предполагает возможность общения преподавателя и обучающихся в режиме «вопрос-ответ». Материалы иллюстративного характера большого объема представляются в электронной образовательной среде.</p> <p>Проблемная лекция предполагает создание проблемных ситуаций при изложении учебного материала, побуждающих обучающихся самих искать ответы на неоднозначные научные вопросы, находить решение сложных задач. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в ходе анализа и сравнения точек зрения на научную проблему.</p> <p>Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций совместно с преподавателем, решение ситуационных задач, дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.</p> <p>При проведении практических занятий используются диалоговый и командный формат постановки и решения проблем, относящихся к профессиональной сфере, используется демократический стиль взаимодействия преподавателя и обучающихся.</p> <p>В то же время создаются условия для максимально самостоятельного выполнения обучающимися заданий за счет подготовки и презентации индивидуальных аудиторных и домашних заданий, проведения тестирования в конце каждого раздела и текущего оценивания выполненных заданий в среде электронного образования.</p> <p>Тестирование проводится во время практических занятий и представляет собой быструю проверку текущих или итоговых знаний по отдельным темам (текущее тестирование) или по всему курсу (итоговое тестирование). Для организации тестирования используется база тестовых заданий. Тестирование направлено на систематизацию и закрепление знаний основных теоретических положений, терминологии, а также практических навыков, полученных при изучении дисциплины.</p> <p>В конце каждого занятия преподавателем должна быть объявлена тема следующего занятия, и указано на необходимость самостоятельной проработки теоретического материала по теме предстоящего занятия.</p> <p>Аудиторные занятия проводятся с использованием методических пособий и необходимой справочной литературы.</p> <p>При реализации образовательной программы в Университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.</p> <p>Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.</p> |

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

1. Текущий контроль осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические занятия:
  - письменные задания;
  - промежуточное тестирование по отдельным разделам дисциплины.
2. Промежуточный и итоговый контроль знаний по дисциплине: зачет в форме собеседования или итогового тестирования.

Оценивание учебной работы обучающихся происходит из расчета 100 балльной шкалы оценок. Текущая работа в семестре соответствует 50 баллам (в семестре предусмотрено 2 этапа текущей аттестации. При каждой аттестации обучающийся может набрать максимум 25 баллов), промежуточная аттестация (завершение обучения) в форме экзамена (зачета) оценивается в 50 баллов. Для получения допуска к зачету по дисциплине обучающийся должен набрать в семестре не менее 20 баллов. Условием сдачи зачета является набранная обучающимся минимальная сумма 30 баллов. Рейтинг образуется сложением рейтинговых баллов, получаемых в семестре за письменный опрос (допуск или промежуточное тестирование), за прилежание по оформлению практических работ и отчет по каждой работе, за посещение аудиторных занятий.

При сдаче зачета установлено две градации: «не зачтено» и «зачтено».

«Не зачтено» проставляется обучающемуся, который обнаружил существенные пробелы в знании основного материала и допустил принципиальные грубые ошибки при ответе на два вопроса, сформулированных на зачет.

«Зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший полные и четкие знания в пределах учебной программы, хорошо знакомый с литературными источниками, рекомендованными программой дисциплины, свободно и грамотно изложивший ответы на все поставленные вопросы, а также продемонстрировал достаточно полное знание учебно-программного материала и литературы, но допустивший неполноту в изложении, либо незначительные неточности в формулировках.

Вопросы к зачету по дисциплине:

- 1 Научная и организационная основа метрологического обеспечения продукции предприятий и организаций промышленности.
- 2 Метрологические службы и организации. Функции метрологических служб .
- 3 Состав документации метрологических служб. Разработка оперативных планов работы метрологических подразделений.
- 4 Планирование работы метрологической службы и метрологических подразделений, составление графиков работ, заказов, заявок, инструкции, пояснительных записок, схем и другой документации.
- 5 Роль метрологического обеспечения в решении проблемы качества разработки и производства техники.
- 6 Роль и место метрологического обслуживания средств измерений в комплексе работ по метрологическому обеспечению, поддержанию в готовности к применению по назначению.
- 7 Подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений по управлению метрологическим обеспечением техники.
- 8 Основные работы по метрологическому обеспечению, выполняемые на различных стадиях жизненного цикла изделия.
- 9 Организация поверки и ремонта средств измерений.
- 10 Метрологический контроль и надзор как неотъемлемая составная часть работ по МО.
- 11 Ответственность лиц за выполнение различных этапов работ по метрологическому контролю.
- 12 Организационные формы и объекты метрологического контроля и надзора.
- 13 Направление и содержание работ по метрологическому контролю и метрологическому надзору
- 14 Оценка экономической эффективности метрологической экспертизы. Порядок определения экономической эффективности метрологической экспертизы

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1 Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие, назначение, ссылка                                                            | Издательство, год                                                      |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 |                     | Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26 июля 2008 года № 102-ФЗ., , | [Электронный ресурс].,                                                 |
| Л1.2 | Смирнов А.А.        | Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие , ,   | Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2022. — 68 с. — Текст : электронный // Лань, |

#### 7.1.2 Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие, назначение, ссылка                                                                 | Издательство, год   |
|------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Л2.1 | Димов Ю.В.          | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения, , | СПб. : Питер, 2013, |

### 7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

### 7.3. Информационное обеспечение дисциплины

#### 7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | Лицензионное программное обеспечение вуза:<br>Windows 7 Professional (лицензия 49261729 от 04.11.2011),<br>Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия 64873126 от 03.06.2015),<br>рабочие станции с предустановленной ОС Windows 8.1 Professional (лицензия подтверждается Сертификатом подлинности (наклейка COA) на компьютере).<br>Свободно распространяемое: программный пакет Moodle.<br>Прикладное программное обеспечение: Яндекс и др. |
| <b>7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7.3.2.1                                                                              | ЭБС издательства "Лань", <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.3.2.2                                                                              | Электронная библиотека ИВГПУ, <a href="https://lib.ivgpu.ru/">https://lib.ivgpu.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.3.2.3                                                                              | ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## **8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- аудиторную базу для чтения лекций;
- библиотечный фонд ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет», кафедры МТСМ ИВГПУ;
- мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- приборную базу кафедры МТСМ;
- технические регламенты, стандарты, указатели национальных стандартов, общероссийские классификаторы техникоэкономической и социальной информации;
- компьютеры.

Для проведения занятий по дисциплине, предусмотренных программой, имеются учебные аудитории, оснащенные меловой ученической доской, комплектом учебной мебели, соответствующим оборудованием.

При кафедре организована компьютерная лаборатория с установленным лицензионным программным обеспечением.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При изучении дисциплины предусмотрено применение таких активных методов обучения, как структурно-логические схемы, проблемное изложение отдельных учебных элементов, решение ситуационных задач. Лекции являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний у обучающихся. При изучении лекционного материала обучающимся полезно руководствоваться следующими правилами: - необходимо составлять подробный конспект каждой лекции, записывая основные положения, определения, выполнять необходимые рисунки, графики, схемы, пояснения; - перед каждой следующей лекцией, перед практическим занятием, необходима систематическая работа над конспектом. В каждой лекции выделяются ключевые моменты, физическое содержание изучаемого вопроса, обращается внимание на практические применения; - при появлении вопросов или непонятных моментов следует записать их, чтобы выяснить у преподавателя на консультации или обратиться к рекомендуемой литературе. Практические занятия требуют предварительного знакомства с теоретическим материалом. Готовность обучающихся к занятию проверяется с помощью опроса (устного или письменного, собеседования). После завершения практического занятия необходимо проверить правильность его выполнения и расчетов у преподавателя, оформить отчет, отчитаться по данной теме. По каждой выполненной работе должен быть составлен отчет, включающий в себя:

- название и цель работы;
- основные расчетные формулы;
- таблицу результатов измерений, вычисления, рассмотрения документов;
- построение необходимых графиков;
- запись окончательного результата;
- выводы.

Подготовка к занятиям включает проработку лекционного материала, а также самостоятельного изучения отдельных вопросов по заданным темам. Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателем темам и рекомендуемой литературе, а также предусматривает изучение официальных нормативных материалов, законодательных актов, указов, постановлений, конспектирование научных статей, опубликованных в периодической печати. При самостоятельном обучении предусматривается использование современных образовательных технологий, что позволит расширить знания обучающихся, выйти за рамки лекционного курса. При подготовке к зачету обучающиеся руководствуются перечнем контрольных вопросов, которые выдаются преподавателем.

## **10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.