

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 12.10.2023 11:34:18

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3da0295d08a8697ed652cc54ab852a9c86121

## **Аннотация к рабочей программе**

### **дисциплины «Квалиметрия и управление качеством»**

#### **Цель преподавания дисциплины**

Получение студентами теоретических основ и практических рекомендаций по использованию квалиметрии и организации работ по управлению качеством продукции на предприятиях.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- ознакомление с методологическими основами в области квалиметрии и управления качеством продукции и услуг;
- приобретение навыков использования статистических методов управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;
- освоение принципов разработки и внедрения систем качества в соответствии с международными стандартами серии ИСО 9000.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);

умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-10);

способность к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-19).

#### **Разделы дисциплины**

Понятие квалиметрии и управление качеством

Стадии развития квалиметрии и идеологии качества

Зарубежный и российский опыт управления качеством

Статистические инструменты анализа и управления качеством продукции

Статистические методы анализа и управления качеством технологических процессов

«Новые» инструменты управления качеством

Системы менеджмента качества, разработанные по стандартам ИСО серии 9000

Управление затратами на обеспечение качества

Специальные технологии всеобщего качества

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-  
технологического факультета  
*(наименование ф-та полностью)*

И.П. Емельянов

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Квалиметрия и управление качеством  
*(наименование дисциплины)*

направление подготовки (специальности) 15.03.01  
*(шифр согласно ФГОС)*

Машиностроение

*и наименование направления подготовки (специальности)*


Оборудование и технология сварочного производства  
*наименование направленности, профиля или специализации*

форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.01 Машиностроение и на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «29» марта 2019 г.

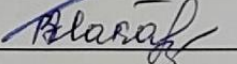
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства» на заседании кафедры стандартизации, метрологии, управления качеством, технологии и дизайна, протокол № 1 от 30 августа 2019 г.

Зав. кафедрой СМУКТД  Павлов Е.В.

Разработчик программы  
к.т.н., доцент  Павлов Е.В.

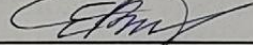
Согласовано: на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 1 от «30» 08 2019 г.

Зав. кафедрой МТиО  Чевычелов С.А.

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «29» марта 2019 г. на заседании кафедры СМУКТД  
04.07.2020 г., протокол № 20

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Павлов Е.В.

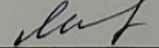
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «29» 03 2019 г. на заседании кафедры ДиИМ,  
02.07.2021 г., протокол № 20

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Мальшева Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «29» 03 2019 г. на заседании кафедры ДиИМ,  
02.07.2022 г., протокол № 20

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Мальшева Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) Оборудование и технология сварочного производства, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «29» 03 2019г. на заседании кафедры Дулла

наименование кафедры, дата, номер протокола)  
«29» 06 2023г., протокол №20.

Зав. кафедрой М.И. Мамбеева Ю.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) Оборудование и технология сварочного производства, одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_

наименование кафедры, дата, номер протокола)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) Оборудование и технология сварочного производства, одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_

наименование кафедры, дата, номер протокола)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) Оборудование и технология сварочного производства, одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_

наименование кафедры, дата, номер протокола)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **1.1 Цель дисциплины**

Целью дисциплины «Квалиметрия и управление качеством» является получение студентами теоретических основ и практических рекомендаций по использованию квалиметрии и организации работ по управлению качеством продукции на предприятиях.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с методологическими основами в области квалиметрии и управления качеством продукции и услуг;
- приобретение навыков использования статистических методов управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;
- освоение принципов разработки и внедрения систем качества в соответствии с международными стандартами серии ИСО 9000.

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины «Квалиметрия и управление качеством» студент должен:

• **знать:**

методологические основы в области квалиметрии и управления качеством продукции, стандартизации и сертификации продукции и систем качества;

• **уметь:**

организовывать работу на предприятии по обеспечению и управлению качеством путем разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов серии ИСО 9000;

• **владеть:**

навыками применения статистических инструментов контроля и управления качеством в производственных процессах, анализа и подготовки документации для проведения сертификации системы качества предприятия.

В результате освоения дисциплины «Квалиметрия и управление качеством» студент должен обладать следующими компетенциями:

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);

умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-10);

способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-19).

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Квалиметрия и управление качеством» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ДВ.05.02 вариативной части учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, изучаемую на 4 курсе в 8 семестре.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 часа.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АтгКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Понятие квалитметрии и управление качеством	Концепция TQM (Всеобщее Управление Качеством). Характеристики качества Оценка уровня качества продукции. Классификация показателей качества и методы их определения.
2	Стадии развития квалитметрии и идеологии качества	Фазы (периоды) отбраковки, управления качеством, постоянного повышения качества, планирования качества. Основоположники различных периодов
3	Зарубежный и российский опыт управления качеством	Опыт управления качеством в США. Опыт управления качеством в Японии. Европейский опыт управления качеством. Основоположники управления качеством в России
4	Статистические инструменты анализа и управления качеством продукции	Семь «инструментов» контроля и управления качеством: расслоение; графики; диаграмма Парето; причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы); гистограмма; диаграмма разброса; контрольные карты.
5	Статистические методы анализа и управления качеством технологических процессов	Статический анализ точности и стабильности технологических процессов. Статистические методы регулирования технологических процессов при контроле по количественному и альтернативному признаку. Статистические методы приёмочного контроля качества продукции. Статистический приёмочный контроль по альтернативному и количественному признаку
6	«Новые» инструменты управления качеством	Диаграмма сродства; диаграмма связей; древовидная диаграмма; матричная диаграмма; стрелочная диаграмма; диаграмма процесса осуществления программы; анализ матричных данных
7	Системы менеджмента качества, разработанные по стандартам ИСО серии 9000	Семейство стандартов ИСО серии 9000. Принципы менеджмента качества. Разработка и внедрение СМК на предприятии
8	Управление затратами на обеспечение качества	Этапы формирования и виды затрат на качество продукции. Методы анализа затрат на качество продукции
9	Специальные технологии всеобщего качества	Технология анализа возможности возникновения и влияния дефектов на потребителя (FMEA – анализ). Технология развертывания функций качества (QFD)

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Понятие квалиметрии и управление качеством	2			У-1-8	С2, Т3	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19
2	Стадии развития квалиметрии и идеологии качества	2			У-1-8	С2, Т3	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19
3	Зарубежный и российский опыт управления качеством	2			У-1-8	С3, Т3	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19
4	Статистические инструменты анализа и управления качеством продукции	2		1, 2, 3	У-1-8, МУ-1	С4, Т5	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19
5	Статистические методы анализа и управления качеством технологических процессов	2		4, 5	У-1-8, МУ-1	С5, Т5	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19
6	«Новые» инструменты управления качеством	2			У-1-8	С6, Т7	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19
7	Системы менеджмента качества, разработанные по стандартам ИСО серии 9000	2			У-1-8	С7, Т7	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19
8	Управление затратами на обеспечение качества	2			У-1-8	С8, Т9	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19
9	Специальные технологии всеобщего качества	2			У-1-8	С9, Т9	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19

С – собеседование, Т – тестирование



## 4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Изучение назначения и методов построения причинно-следственной диаграммы (диаграммы Исикавы)	4
2	Исследование корреляционной зависимости между результатами измерений	2
3	Выявление основных причин появления проблемы на основании анализа диаграммы Парето	4
4	Построение контрольных карт по количественному признаку	4
5	Построение контрольных карт по альтернативному признаку	4
Итого		18

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3.1 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Понятие квалитметрии и управление качеством	2 неделя	4
2	Стадии развития квалитметрии и идеологии качества	3 неделя	4
3	Зарубежный и российский опыт управления качеством	4 неделя	4
4	Статистические инструменты анализа и управления качеством продукции	5 неделя	4
5	Статистические методы анализа и управления качеством технологических процессов	6 неделя	4
6	«Новые» инструменты управления качеством	7 неделя	4
7	Системы менеджмента качества, разработанные по стандартам ИСО серии 9000	8 неделя	4
8	Управление затратами на обеспечение качества	9 неделя	4
9	Специальные технологии всеобщего качества	9 неделя	3,9
Итого			35,9

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, пе-

риодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301 по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,2% аудиторных занятий согласно УП.

Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий оформляется в виде таблицы 6.1.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	2	3	4
1	Практическая работа «Построение контрольных карт по количественному признаку»	Визуализация, расчет значений	4
2	Практическая работа «Построение контрольных карт по альтернативному признаку»	Визуализация, расчет значений	4
Итого			8

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует правовому, экономическому, профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Социология	История	Управление качеством в машиностроении, Квалиметрия и управление качеством
ПК-4 - способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Основы проектирования	Основы проектирования, Математическое моделирование в машиностроении, Оптимизация и моделирование технологических процессов, Основы инженерного творчества, Теория решения изобретательных задач, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Управление качеством в машиностроении, Квалиметрия и управление качеством, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика
ПК-10 - умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Метрология, стандартизация и сертификация, Нормирование точности	Основы технологии машиностроения, Технологическая практика	Управление качеством в машиностроении, Квалиметрия и управление качеством
ПК-19 - способность к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Метрология, стандартизация и сертификация	Технологическая практика	Управление качеством в машиностроении, Квалиметрия и управление качеством, Преддипломная практика

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОК-4/ завершающий	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	<b>Знает:</b> Поверхностно знает правила подготовки документации, регламентирующей качество выпускаемой продукции. <b>Умеет:</b> Испытывает небольшие затруднения при разработке контрольных карт, диаграмм и графиков, направленных на анализ качества выпускаемой продукции. <b>Владеет:</b> элементарными навыками разработки регламентирующей документации в области контроля и управления качеством продукции.	<b>Знает:</b> На хорошем уровне знает правила подготовки документации, регламентирующей качество выпускаемой продукции. <b>Умеет:</b> Разрабатывать контрольные карты, диаграммы и графики, направленные на анализ качества выпускаемой продукции. <b>Владеет:</b> основными навыками разработки регламентирующей документации в области контроля и управления качеством продукции.	<b>Знает:</b> Глубоко знает правила подготовки документации, регламентирующей качество выпускаемой продукции. <b>Умеет:</b> Способен на высоком уровне самостоятельно разрабатывать контрольные карты, диаграммы и графики, направленные на анализ качества выпускаемой продукции. <b>Владеет:</b> Уверенно владеет навыками разработки регламентирующей документации в области контроля и управления качеством продукции.
ПК-4/ завершающий	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение при-	<b>Знает:</b> Поверхностно знает основные направления улучшения показателей качества машиностроительной продукции. <b>Умеет:</b> Испытывает небольшие затруднения при использовании стандартизованных методик оценки	<b>Знает:</b> На хорошем уровне знает основные направления улучшения показателей качества машиностроительной продукции. <b>Умеет:</b> Использовать стандартизованные методики оценки качества продукции и	<b>Знает:</b> Глубоко знает направления улучшения показателей качества машиностроительной продукции. <b>Умеет:</b> Способен на высоком уровне самостоятельно использовать стандартизованные методики

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	менять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	качества продукции. <b>Владеет:</b> элементарными навыками обработки и анализа результатов исследований качества машиностроительной продукции.	производственных процессов. <b>Владеет:</b> основными навыками обработки и анализа результатов исследований качества машиностроительной продукции.	оценки качества продукции и производственных процессов. <b>Владеет:</b> Уверенно владеет навыками обработки и анализа результатов исследований качества машиностроительной продукции.
ПК-10/ завершающий	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	<b>Знает:</b> Поверхностно знает принципы определения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов. <b>Умеет:</b> Испытывает небольшие затруднения при установлении оптимальных норм контроля и управления качеством производственного процесса. <b>Владеет:</b> элементарными навыками применения оптимальных инструментов контроля и управления качеством для конкретных условий машиностроительного производства.	<b>Знает:</b> На хорошем уровне знает принципы определения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов. <b>Умеет:</b> Устанавливать оптимальные нормы контроля и управления качеством производственного процесса. <b>Владеет:</b> основными навыками применения оптимальных инструментов контроля и управления качеством для конкретных условий машиностроительного производства.	<b>Знает:</b> Глубоко знает принципы определения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов. <b>Умеет:</b> Способен самостоятельно устанавливать оптимальные нормы контроля и управления качеством производственного процесса. <b>Владеет:</b> Уверенно владеет навыками применения оптимальных инструментов контроля и управления качеством для конкретных условий машиностроительного производства.
ПК-19/ завершающий	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, уста-	<b>Знает:</b> Поверхностно знает современные методы организации и управления машиностроительными про-	<b>Знает:</b> На хорошем уровне знает современные методы организации и управления машиностроитель-	<b>Знает:</b> Глубоко знает современные методы организации и управления машиностроительными

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	новленных в п.1.3 РПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	изводствами. <b>Умеет:</b> Испытывает небольшие затруднения при выполнении работ по управлению и контролю качества продукции и процессов. <b>Владеет:</b> элементарными навыками по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации управлению качеством выпускаемой продукцией.	ными производствами. <b>Умеет:</b> Выполнять работы по управлению и контролю качества продукции и процессов. <b>Владеет:</b> основными навыками определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации управлению качеством выпускаемой продукцией.	производствами. <b>Умеет:</b> Способен самостоятельно выполнять работы по управлению и контролю качества продукции и процессов и анализировать эффективность выполненных мероприятий. <b>Владеет:</b> Уверенно владеет навыками определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации управлению качеством выпускаемой продукцией.

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Понятие квалиметрии и управление качеством	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19	Лекция, СРС	БТЗ	1-7	Согласно табл. 7.2
				Собеседование	1-5	
2	Стадии развития квалиметрии и идеологии качества	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19	Лекция, СРС	БТЗ	8-12	Согласно табл. 7.2
				Собеседование	6-8	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
3	Зарубежный и российский опыт управления качеством	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19	Лекция, СРС	БТЗ	13-21	Согласно табл. 7.2
				Собеседование	9-15	
4	Статистические инструменты анализа и управления качеством продукции	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19	Лекция, СРС, практические работы	БТЗ	22-28	Согласно табл. 7.2
				Собеседование	16-19	
				Задания и контр. вопросы к практ№1	1-6	
				Задания и контр. вопросы к практ№2	1-6	
				Задания и контр. вопросы к практ№3	1-6	
5	Статистические методы анализа и управления качеством технологических процессов	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19	Лекция, СРС, практические работы	БТЗ	29-34	Согласно табл. 7.2
				Собеседование	20-27	
				Задания и контр. вопросы к практ№4	1-6	
				Контрольные вопросы к практ№5	1-6	
6	«Новые» инструменты управления качеством	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19	Лекция, СРС	БТЗ	35-40	Согласно табл. 7.2
				Собеседование	28-33	
7	Системы менеджмента качества, разработанные по стандартам ИСО серии 9000	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19	Лекция, СРС	БТЗ	41-46	Согласно табл. 7.2
				Собеседование	34-37	
8	Управление затратами на обеспечение качества	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19	Лекция, СРС	БТЗ	47-52	Согласно табл. 7.2
				Собеседование	38-43	
9	Специальные технологии всеобщего качества	ОК-4, ПК-4, ПК-10, ПК-19	Лекция, СРС	БТЗ	53-58	Согласно табл. 7.2
				Собеседование	44-50	



БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения  
текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Понятие квалиметрии и управление качеством»

Цикл PDCA (цикл Деминга) определяет...

А – Методологию непрерывного совершенствования.

В – Шаги по применению статистических методов контроля.

С – Этапы контроля качества продукции.

Д – Методы испытаний и контроля.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1. «Понятие квалиметрии и управление качеством»

1. Концепция TQM (Всеобщее Управление Качеством).

2. Характеристики качества.

3. Оценка уровня качества продукции.

4. Классификация показателей качества и методы их определения.

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 2. «Стадии развития квалиметрии и идеологии качества»

Какая из фаз развития идеологии качества появилась позже других?

А – фаза планирования качества.

В – фаза постоянного повышения качества.

С – фаза управления качеством.

Д – фаза отбраковки.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 2. «Стадии развития квалиметрии и идеологии качества»

1. Фаза (период) отбраковки, основоположники периода

2. Фаза (период) управления качеством, основоположники периода

3. Фаза (период) постоянного повышения качества, основоположники периода

4. Фаза (период) планирования качества, основоположники периода

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 3. «Зарубежный и российский опыт управления качеством»

В какой стране раньше других произошла систематизация знаний в области управления качеством?

А – США.

В – Россия.

С – Япония.

Д – Германия.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 3. «Зарубежный и российский опыт управления качеством»

1. Опыт управления качеством в США.

2. Опыт управления качеством в Японии.
3. Европейский опыт управления качеством.
4. Основоположники управления качеством в России

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 4. «Статистические инструменты анализа и управления качеством продукции»

При помощи диаграмм Парето выявляют:

А – Главные результаты деятельности предприятия по устранению дефектов продукции и причин их вызывающих.

В – Описание причин мелких, которые приводят к крупным нарушениям в качестве продукции.

С – Универсальные диаграммы для изучения производительности труда при обеспечении достаточного качества продукции.

Д – Результативный показатель, характеризующий качество процесса.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 4. «Статистические инструменты анализа и управления качеством продукции»

1. Семь «инструментов» контроля и управления качеством.
2. Расслоение и графики.
3. Диаграмма Парето.
4. Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы).
5. Гистограмма и диаграмма разброса.
6. Контрольные карты.

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 5. «Статистические методы анализа и управления качеством технологических процессов»

В какой контрольной карте анализируются доли бракованных изделий в партиях?

А – p-карта.

В – np-карта.

С – f-карта.

Д – df-карта.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 5. «Статистические методы анализа и управления качеством технологических процессов»

1. Статический анализ точности и стабильности технологических процессов.
2. Статистические методы регулирования технологических процессов при контроле по количественному и альтернативному признаку.
5. Статистические методы приёмочного контроля качества продукции.
6. Статистический приёмочный контроль по альтернативному и количественному признаку.

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 6. «Новые» инструменты управления качеством»

Какая диаграмма не относится к «новым» инструментам управления качеством?

А – диаграмма разброса.

В – диаграмма связей.

С – матричная диаграмма.

Д – стрелочная диаграмма.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 6. «Новые» инструменты управления качеством»

1. Диаграмма сродства.

2. Диаграмма связей.

3. Древоподобная диаграмма.

4. Матричная диаграмма.

5. Стрелочная диаграмма.

6. Диаграмма процесса осуществления программы.

7. Анализ матричных данных.

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 7. «Системы менеджмента качества, разработанные по стандартам ИСО серии 9000»

Система качества – это...

А – Совокупность организационной структуры, обеспечивающей осуществление общего руководства качеством.

В – Деятельность по подтверждению соответствия продукции определенным стандартам, техническим условиям и выдача соответствующих документов.

С – Система, обеспечивающая аккредитацию лабораторий.

Д – Документ, в котором указано оптимальное качество на основе консенсуса производителя и потребителя.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 7. «Системы менеджмента качества, разработанные по стандартам ИСО серии 9000»

1. Семейство стандартов ИСО серии 9000.

2. Принципы менеджмента качества.

3. Разработка и внедрение СМК на предприятии

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 8. «Управление затратами на обеспечение качества»

Затраты производителя на доказательство потребителю, что продукция имеет высокое качество составляют:

А – 1-2%.

В – 5-10%.

С – 8-10%.

Д – 3-5%.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 8. «Управление затратами на обеспечение качества»

1. Этапы формирования затрат на качество продукции

2. Виды затрат на качество продукции.

3. Методы анализа затрат на качество продукции

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 9. «Специальные технологии всеобщего качества»

"Сигнал рассогласования" – это ...

А – Несоответствие уровня качества заданным стандартам.

В – Функциональная совокупность свойств товара.

С – Цепь обратной связи о качественных показателях.

Д – Долгосрочное прогнозирование повышения уровня качества.

Вопросы собеседования по разделу (теме) 9. «Специальные технологии всеобщего качества»

1. Основные принципы технологии анализа возможности возникновения и влияния дефектов на потребителя (FMEA – анализа).

2. Характеристика и особенности технологии анализа возможности возникновения и влияния дефектов на потребителя (FMEA – анализа).

3. Основные принципы технологии развертывания функций качества (QFD).

4. Характеристика и особенности технологии развертывания функций качества (QFD).

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачёт проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Система качества – это...

А – Совокупность организационной структуры, обеспечивающей осуществление общего руководства качеством.

В – Деятельность по подтверждению соответствия продукции определенным стандартам, техническим условиям и выдача соответствующих документов.

С – Система, обеспечивающая аккредитацию лабораторий.

Д – Документ, в котором указано оптимальное качество на основе консенсуса производителя и потребителя.

Задание в открытой форме:

В \_\_\_\_\_-карте анализируются доли бракованных изделий в партиях.

Задание на установление правильной последовательности:

Установите правильную последовательность действий при разработке контрольного листка:

1 – Провести анализ данных; 2 – Собрать данные; 3 – Определить категорию данных; 4 – Разработать форму контрольного листка; 5 – Провести инструктаж сотрудников, ответственных за сбор данных; 6 – Определить проблемы процесса, которые необходимо регистрировать в контрольном листке; 7 – Определить интервал и период сбора данных.

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между классификационными признаками (1, 2, 3, 4) и видами измерений (А, Б, В, Г):

1) по способу получения информации; 2) по характеру изменений измеряемой величины в процессе измерений; 3) по количеству измерительной информации; 4) по отношению к основным единицам;

А) прямые; Б) динамические; В) однократные; Г) относительные

Компетентностно-ориентированная задача:

Установить корреляционную зависимость между выборками результатов измерений двух величин, построив диаграммы рассеивания и определив коэффициент корреляции.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическая работа №1 (Построение контрольных листков)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №2 (Построение гистограммы)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №3 (Построение диаграммы Парето)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №4 (Построение контрольных карт по количественному признаку)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №5 (Расчет комплексных показателей качества)	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тестирование Т3	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тестирование Т5	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тестирование Т7	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Тестирование Т9	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	6	Материал усвоен менее чем на 50%	12	Материал усвоен более чем на 50%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Федюкин, В.К. Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции [Текст]: учебное пособие / В. К. Федюкин. - М. : Кнорус, 2009. - 320 с.
2. Басовский, Л.Е. Управление качеством [Текст]: учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. - М.: Инфра-М, 2010. - 212 с.
3. Управление качеством [Текст] : учебное пособие / С.В. Бочкарёв [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 456 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Эванс, Д. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. Эванс. – М.: Юнити-Дана, 2015. - 671 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436700>
5. Агарков, А.П. Управление качеством [Текст] : учебное пособие / А.П. Агарков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2009. - 228 с.
6. Ершов, А.К. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.К. Ершов. – М.: Логос, 2008. - 287 с.



### 8.3 Перечень методических указаний

1. Квалиметрия и управление качеством [Текст]: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «1. Квалиметрия и управление качеством» для обучающихся направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение»/ сост. Ю.А. Мальнева, Е.В. Павлов. - Курск, 2022. - 58 с.

### 8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Журналы «Методы менеджмента качества». – М.: РИА «Стандарты и качество».
2. Журналы «Качество и жизнь». – М.: МОО «Академия проблем качества».

### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://do.swsu.org> – Электронная информационно-образовательная среда ЮЗГУ. Учебные курсы ЮЗГУ
1. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://www.gost.ru/wps/portal/> – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ).
3. <http://www.vniis.ru/> – Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации
4. <http://www.iso.org/iso/ru> – Международной организации по стандартизации (ИСО).



## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вся методическая литература и методические указания, необходимые для самостоятельного изучения дисциплины перечислены в пунктах 8.1 и 8.2.

Важнейшим фактором успешного усвоения материала по дисциплине является систематическая и целенаправленная самостоятельная работа студентов. Она включает в себя работу по освоению и закреплению теоретического материала курса, выполнению текущих заданий по практическим занятиям, написание отчетов в соответствии с индивидуальным заданием.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется ее ритмичностью (для чего эту работу необходимо планировать или придерживаться рекомендуемых графиков) и учебно-методическим обеспечением дисциплины.

Отчеты по практическим занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)  
Libreoffice Microsoft Office

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры ДиИМ, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, а также презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) для проведения практических занятий, программные продукты Microsoft Office.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий кон-

троль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

