

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМХТ

П.А. Саблин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Контроль качества сварки»**

Направление подготовки	<i>«15.03.01 Машиностроение»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Оборудование и технология сварочного производства</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Технология сварочного и металлургического производства им. В.И.Муравьева»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2025

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры «Технология сварочного и металлургического производства им. В.И. Муравьева», к.т.н.

\_\_\_\_\_  
(должность, степень, ученое звание)

В.В. Григорьев

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
«Технология сварочного и металлургического производства им. В.И. Муравьева»

\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

П.В. Бахматов

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Контроль качества сварки» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 727 от 09.08.2021, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование и технология сварочного производства» по направлению 15.03.01 «Машиностроение».

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>- сформировать основные понятия и определения дисциплины;</li><li>- изучить виды методов контроля сварных соединений;</li><li>- изучить виды нормативной документации;</li><li>- изучить обозначения видов сварки, методов контроля;</li><li>- научить самостоятельно производить оценку качества сварных соединений;</li><li>- научить выбирать наиболее экономичный метод контроля сварной конструкции.</li></ul>
Основные разделы / темы дисциплины	Визуально-измерительный контроль Разрушающие методы контроля Радиографический контроль Магнитная и вихретоковая дефектоскопия Капиллярная дефектоскопия Категории сварных соединений

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Контроль качества сварки» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
«ОПК-11» Способен 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;	ОПК-11.1 Знает современные методы контроля качества изделий и объектов в области сварочного производства ОПК-11.2 Умеет проводить анализ причин нарушений технологических процессов в области сварочного производства ОПК-11.3 Владеет навыками разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов в области сварочного производства	<i>Знать: Современные методы контроля качества сварных соединений изделий и объектов в области сварочного производства</i> <i>Уметь: Проводить анализ причин нарушения технологических процессов в области сварочного производства</i> <i>Владеть: Навыками разработки мероприятий по предупреждению и выявлению нарушений технологических процессов в области сварочного производства</i>
Профессиональные		

«ПК-2» Способен обеспечивать технический контроль сварочного производства	ПК-2.1 Знает принципы работы исследовательского испытательного оборудования; виды и методы неразрушающего контроля и разрушающих испытаний сварных соединений ПК-2.2 Умеет выполнять процедуры проведения контроля качества сварных соединений ПК-2.3 Владеет навыками подготовки заключений по качеству сварных соединений по результатам контроля	<i>Знать: Принципы работы исследовательского и испытательного оборудования, методы и виды разрушающих и неразрушающих методов контроля сварных соединений</i> <i>Уметь: Выполнять процедуры проведения контроля качества сварных соединений неразрушающими и разрушающими методами</i> <i>Владеть: Навыками подготовки заключений по качеству сварных соединений по результатам неразрушающего и разрушающего контроля</i>
---	---	--

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение / Оценочные материалы*).

Дисциплина «Контроль качества сварки» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий.

Практическая подготовка реализуется на основе Профессиональный стандарт 40.115 «СПЕЦИАЛИСТ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: С Техническая подготовка и технический контроль сварочного производства. НЗ-2 Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям, НЗ-6 Виды и методы неразрушающего контроля и разрушающих испытаний сварных соединений, НУ-8 Анализировать причины несоответствия сварных соединений установленным нормам и разрабатывать корректирующие мероприятия по их устранению.

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

#### 4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Контроль качества сварки» изучается на 3 курсе(ах) в 5, 6 семестре(ах).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 81 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 5 семестре, в форме экзамена в 6 семестре (35 ч.), самостоятельная работа обучающихся 116 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)
---	--

	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема «Неразрушающие методы контроля»	2					2
Тема «Визуально-измерительный контроль»*	2		5*			2
Тема «Радиационный контроль»	2					2
Тема «Радиографический контроль. Расшифровка рентгенограмм»			5			2
Тема «Ультразвуковой контроль качества сварки»	2					2
Тема «Ультразвуковой контроль качества сварки наклонным преобразователем»			5			2
Тема «Физические основы капиллярной дефектоскопии»	2					2
Тема «Метод цветной дефектоскопии»			5			2
Тема «Контроль герметичности и течеискание»	2					2
Тема «Метод керосиновой пробы»			6			2
Тема «Магнитная и вихретоковая дефектоскопия»	2					2
Тема «Магнитная дефектоскопия»			6			2
Составление технологической карты неразрушающего контроля (Контрольная работа)						26
<b>Зачет с оценкой (5 семестр)</b> Проводится на последнем занятии семинарского типа	-		-	-	-	-
Тема «Категории сварных соединений»	2					2
Тема «Разрушающие методы контроля. Методы определения механических свойств»	2					2
Тема «Разрушающие методы контроля. Статические испытания на растяжение»	2					2
Тема «Испытания металла различных участков сварного соединения и наплавленного металла на статическое (кратковременное) растяжение»*			2*			2
Тема «Разрушающие методы контроля. Испытания на ударную вязкость»	2					2

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема «Испытания металла различных участков сварного соединения и наплавленного металла на ударный изгиб»			3			2
Тема «Измерение твердости»	2					2
Тема «Измерение твердости металла различных участков сварного соединения и наплавленного металла»			2			2
Тема «Испытания на статический изгиб»	2					2
Тема «Механические испытания различных участков сварного соединения на статический изгиб»			3			2
Тема «Исследование микро-, макроструктуры»	2					2
Тема «Исследование микро-, макроструктуры изломов основного наплавленного металла сварного шва после динамических и статических испытаний»			2			2
Тема «Испытание циклической прочности, виброиспытания»	2					2
Тема «Испытания сварного соединения на циклическую прочность»			2			2
Составление технологической карты разрушающего контроля (Контрольная работа)						42
<b>Консультация (6 семестр)</b>				1		
<b>Экзамен (6 семестр)</b>					35	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>38</b> в том числе в форме практической подготовки: <b>7</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>116</b>

\* реализуется в форме практической подготовки

#### 4.2 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Дисциплина «Контроль качества сварки» изучается на 3, 4 курсе(ах) в 5, 6, 7 семестре(ах).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 25 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой 4 ч. в 6 семестре, в форме экзамена 8 ч. в 7 семестре, самостоятельная работа обучающихся, 179 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема «Неразрушающие методы контроля»	0,5					4
Тема «Визуально-измерительный контроль»*	0,5	2	0,5*			4
Тема «Радиационный контроль»	1	2				5
Тема «Радиографический контроль. Расшифровка рентгенограмм»			0,5			5
Тема «Ультразвуковой контроль качества сварки»	0,5					5
Тема «Ультразвуковой контроль качества сварки наклонным преобразователем»			0,5			5
Тема «Физические основы капиллярной дефектоскопии»	0,5					4
Тема «Метод цветной дефектоскопии»			0,5			5
Тема «Контроль герметичности и течеискание»	0,5					5
Тема «Метод керосиновой пробы»			0,5			5
Тема «Магнитная и вихретоковая дефектоскопия»	0,5					5
Тема «Магнитная дефектоскопия»			0,5			5
Составление технологической карты неразрушающего контроля (Контрольная работа)						26
Тема «Категории сварных соединений»	0,5					5
Тема «Разрушающие методы контроля. Методы определения механических свойств»	0,5					5
Тема «Разрушающие методы контроля. Статические испытания на растяжение»	0,5					5
Тема «Испытания металла различных участков сварного соеди-			1*			5

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
нения и наплавленного металла на статическое (кратковременное) растяжение»*						
Тема «Разрушающие методы контроля. Испытания на ударную вязкость»	0,5					5
Тема «Испытания металла различных участков сварного соединения и наплавленного металла на ударный изгиб»			0,5			5
Тема «Измерение твердости»	0,5	2				5
Тема «Измерение твердости металла различных участков сварного соединения и наплавленного металла»			1			5
Тема «Испытания на статический изгиб»	0,5					5
Тема «Механические испытания различных участков сварного соединения на статический изгиб»			1			5
Тема «Исследование микро-, макроструктуры»	0,5	2				5
Тема «Исследование микро-, макроструктуры изломов основного наплавленного металла сварного шва после динамических и статических испытаний»			1			5
Тема «Испытание циклической прочности, виброиспытания»	0,5					5
Тема «Испытания сварного соединения на циклическую прочность»			0,5			5
Составление технологической карты разрушающего контроля (Контрольная работа)						26
<b>Консультация</b>				1		
<b>Зачет с оценкой (6 семестр)</b> Проводится на последнем занятии семинарского типа	-	-	-	-	4	-
<b>Экзамен (7 семестр)</b>	-	-	-	-	35	-
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6,5</b> в том числе в форме	<b>1</b>	<b>39</b>	<b>179</b>



Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
			практической подготовки: <b>1,5</b>			

\* реализуется в форме практической подготовки

## 5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / Наш университет / Образование / 15.03.01 / Рабочий учебный план / Реестр литературы.

### 6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1 Визуально-измерительный контроль: Методические указания к лабораторной работе 1 по курсу «Контроль качества сварки» / Сост. В.В. Григорьев, В.И. Муравьев, П.В. Бахматов. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2018. – 9 с.

2 Капиллярная дефектоскопия: Методические указания к лабораторным работам 2, 3 по курсу «Контроль качества сварки» / Сост. В.В. Григорьев, В.И. Муравьев, П.В. Бахматов – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2018. – 14 с.

3 Магнитная дефектоскопия: Методические указания к лабораторной работе 4 по курсу «Контроль качества сварки» / Сост. В.В. Григорьев, В.И. Муравьев, П.В. Бахматов – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2018. – 10 с.

4 Радиографический контроль. Расшифровка рентгенограмм: Методические указания к лабораторной работе 5 по курсу «Контроль качества сварки» / Сост. В.В. Григорьев, В.И. Муравьев, П.В. Бахматов – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2018. – 19 с.

5 Составление технологической карты неразрушающего контроля: Методические указания к расчетно-графическому заданию по дисциплине «Контроль качества сварки» / Сост. В.В. Григорьев, В.И. Муравьев, П.В. Бахматов – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2018. – 19 с.

### **6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 15.03.01 Машиностроение: <https://knastu.ru/page/539>

Название сайта	Электронный адрес
Портал «Дистанционные курсы МГУ»	<a href="http://www.ingil.ru/magazine.html">http://www.ingil.ru/magazine.html</a>
Портал «Национальный открытый университет «Интуит»	<a href="https://www.intuit.ru/">https://www.intuit.ru/</a>
Портал «МГТУ «СТАНКИН»	<a href="https://universarium.org">https://universarium.org</a>
Портал «МГТУ им. Н.Э. Баумана»	<a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>

## **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **7.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **7.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **7.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### **7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### **7.5 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

Составление отчетов к контрольной работе.

1) Отчеты к контрольной работе выполняются в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и состоят из следующих частей:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

2) Введение содержит общую характеристику работы. Располагается на отдельной странице.

3) Каждое выполненное задание оформляется отдельным разделом основной части отчета.

4) Заключение располагается на отдельной странице и содержит краткие выводы о проделанной работе. Заключение носит конкретный характер и показывает, что сделал студент в своей работе.

5) Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, использованных в ходе выполнения задания.

6) Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте.

## **8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для обучения необходимо лицензионное программное обеспечение Microsoft Imagine Premium и OpenOffice. Оборудование для презентации учебного материала: проектор, экран, ПЭВМ и учебно-наглядные пособия (в электронном виде), дефектоскоп ультразвуковой EROCH LTC, комплект для капиллярного контроля Nabakem Mega Check, негатоскоп НЭС 420х100, комплект для визуально-измерительного контроля «Эксперт».

### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение / Рабочий учебный план / Реестр ПО.

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета: <https://knastu.ru/page/1928>

### **8.2 Учебно-лабораторное оборудование**

Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
Лаборатория обработки металлов давлением	Оборудование для презентации учебного материала: Acer 1200, экран Screen Media, ПЭВМ Celeron-2800; учебное оборудование: машина испытательная учебная Ми-40, учебно-лабораторный комплекс «Обработка металлов давлением»
Лаборатория неразрушающих методов контроля	Дефектоскоп ультразвуковой EROCH LTC, Комплект для капиллярного контроля Nabakem Mega Check, Негатоскоп НЭС 420х100, Комплект для визуально-измерительного контроля «Эксперт»
Компьютерный зал	Специализированная (учебная) мебель: столы компьютерные (13 шт.); технические средства: персональные компьютеры (12 ПЭВМ). Выход в интернет, в том числе через wi-fi. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **8.3 Технические и электронные средства обучения**

#### **Лекционные занятия.**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

1. Визуально-измерительный контроль
2. Радиационный контроль
3. Ультразвуковой контроль качества сварки
4. Физические основы капиллярной дефектоскопии
5. Контроль герметичности и течеискусание

6. Магнитная и вихретоковая дефектоскопия
7. Категории сварных соединений
8. Разрушающие методы контроля. Методы определения механических свойств
9. Разрушающие методы контроля. Статические испытания на растяжение
10. Разрушающие методы контроля. Испытания на ударную вязкость
11. Измерение твердости
12. Испытания на статический изгиб
13. Исследование микро-, макроструктуры
14. Испытание циклической прочности, виброиспытания

#### **Практические занятия.**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

### **9 Другие сведения**

#### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.