



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Беккер А.Т.  
« 12 » июль 2018 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре  
**по направлению подготовки  
15.06.01 Машиностроение**  
  
**профиль**  
**«Сварка, родственные процессы и технологии»**

Владивосток  
2018

## **Пояснительная записка**

Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями:

– федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 N 867;

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;

положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» утвержденный приказом ректора ДВФУ от 30.12.2016 № 12-13-2519.

**Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль «Акустика», включает

решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

**Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-

технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения;

- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования

Профиль направлен на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

### Перечень компетенций, подтверждаемых при прохождении государственной итоговой аттестации

Код компетенции содержание компетенции	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
	Государственный экзамен	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>УК-1</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	+	+
<b>УК-2</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		+
<b>УК-3</b> готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		+
<b>УК-4</b> готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	+	+
<b>УК-5</b> способностью следовать этическим нормам в профессиональной	+	

деятельности		
<b>УК-6</b> способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		+
<b>ОПК-1</b> способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	+	+
<b>ОПК-2</b> способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	+	+
<b>ОПК-3</b> способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	+	+
<b>ОПК-4</b> способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения		+
<b>ОПК-5</b> способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов		+
<b>ОПК-6</b> способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций		+
<b>ОПК-7</b>	+	+

способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой		
<b>ОПК-8</b> готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	+
<b>ПК-1</b> способностью самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, с целью установление математических моделей	+	+
<b>ПК-2</b> способностью самостоятельно применять методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упроченных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения	+	+
<b>ПК-3</b> способностью овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать	+	+

экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов		
<b>ПК-4</b> Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	+	

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения	
			Критерии	Показатели
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач; методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	способен показать сформированные знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных; способен использовать сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении

				исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
	умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации и исходя из наличных ресурсов и ограничений	умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов; умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	способность анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов способность при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях  навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе	владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач;  владение навыками применения технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	способность применять навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;  способность применять технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач

		в междисциплинарных областях		
УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	знает	методы научно-исследовательской деятельности;  основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	знание методов научно-исследовательской деятельности;  знание основных концепций современной философии науки, основных стадий эволюции науки, функций и оснований научной картины мира	способность применять о методы научно-исследовательской деятельности;  способность рассказать об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
	умеет	использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	умение описать и применять положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	способность на высоком уровне использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	владеет	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	владение навыками применение технологий планирования в профессиональной деятельности	способность к успешному и систематическому применению технологий планирования в профессиональной деятельности
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	способность демонстрировать сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	умеет	следовать нормам, принятым в	умение следовать нормам, принятым	способность показывать

		<p>научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p> <p>умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p> <p>способность осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>
	<p>владеет</p>	<p>навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>технологиями оценки результатов</p>	<p>владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</p> <p>владение навыками оценки результатов коллективной деятельности по решению научных</p>	<p>способность успешно и систематически применять навыки анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</p> <p>способность успешно и систематически применять навыки</p>

		<p>коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;</p> <p>владение навыками планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>владение навыками использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;</p> <p>способность успешно и систематически применять навыки планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>способность успешно и систематически применять навыки владения различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
<p>УК-4</p> <p>готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>знает</p>	<p>методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>стилистические особенности представления результатов научной</p>	<p>знание методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в</p>	<p>способность продемонстрировать сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>сформированные систематические знания стилистических особенностей</p>

		деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
	умеет	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	способность демонстрировать успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	владеет	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; владение навыками применения различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	способность демонстрировать успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; способность демонстрировать успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; способность демонстрировать успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на

				государственном и иностранном языках
УК-5 способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности и	знает	этические нормы и принципы осуществления образовательной деятельности и научно-исследовательской деятельности	знание этических норм профессиональной деятельности; современных подходов к моделированию научной деятельности	способен следовать требованиям общества предъявляемым к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы; способен использовать правовые, нравственные и этические нормы профессиональной этики педагога высшей школы
	умеет	следовать этическим нормам в образовательной и научно-исследовательской деятельности по выбранной направленности подготовки	умение формулировать этические нормы профессиональной деятельности; задачи своего личного и профессионального роста;	способен применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза; выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личного и профессионального развития обучающегося; оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность
	владеет	способами организации межличностного взаимодействия в профессиональной сфере на основе этических принципов	владение этическими нормами профессиональной деятельности, навыками самоанализа и самоконтроля деятельности;	способен на высоком уровне владеть навыками оценивания сформированности собственных профессиональных компетенций; умениями и навыками

				профессионально-творческого саморазвития на основе компетентностного подхода
УК-6 способность ю планировать и решать задачи задачи собственног о профессиона льного и личностного развития	знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	знание содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, знает способы реализации, может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	способность полностью раскрывать полное содержание процесса целеполагания, все его особенности, аргументированно обосновывать критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
	умеет	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей  осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого	умение при формулировке целей профессионального и личностного развития учитывать тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности; умение осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	способен, готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; способность осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность

		решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.		перед собой и обществом.
	владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	владение некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	способность в совершенстве владеть системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.
ОПК-1 – способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения	знает	как оценивать новые решения в области моделирования сварочного оборудования, технологических систем, а также средств технологического оснащения сварочного производства	Знание методов оценивания новых решений в области моделирования сварочного оборудования, технологических систем, а также средств технологического оснащения сварочного производства	способен показать сформированные знания основных методов оценивания новых решений в области моделирования сварочного оборудования, технологических систем, а также средств технологического оснащения сварочного производства
	умеет	умеет анализировать новые решения в области моделирования сварочного оборудования, технологических систем, а также средств технологического	умение анализировать альтернативные варианты решений в области моделирования сварочного оборудования, технологических систем, а также средств	способность анализировать альтернативные варианты решений в области моделирования сварочного оборудования, технологических систем, а также средств

производства		оснащения сварочного производства	технологического оснащения сварочного производства	технологического оснащения сварочного производства
	владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении задач в области моделирования сварочного оборудования, технологических систем, а также средств технологического оснащения сварочного производства	владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении задач в области моделирования сварочного оборудования, технологических систем, а также средств технологического оснащения сварочного производства	способность применять навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении задач в области моделирования сварочного оборудования, технологических систем, а также средств технологического оснащения сварочного производства
ОПК-2– способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	знает	как формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации сварочного оборудования	методики формулирования и решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации сварочного оборудования	способен показать сформированные знания методики формулирования и решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации сварочного оборудования
	умеет	формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации сварочного оборудования	умение формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации сварочного оборудования	способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации сварочного оборудования
	владеет	навыками формулирования и решения нетиповых задач математического, физического,	владение навыками формулирования и решения нетиповых задач математического, физического,	способность применять навыки формулирования и решения нетиповых задач математического,

		конструкторского, технологического, характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации сварочного оборудования	конструкторского, технологического, характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации сварочного оборудования	физического, конструкторского, технологического, характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации сварочного оборудования
ОПК-3 – способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	знает	методы формулирования и аргументации научных гипотез	знание методов формулирования и аргументации научных гипотез	способен показать сформированные знания основных методов формулирования и аргументации научных гипотез
	умеет	формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	умение формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
	владеет	навыками формулирования и аргументации научных гипотез	владение навыками формулирования и аргументации научных гипотез	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
ОПК-4 – способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	знает	о необходимости проявления инициативы в области научных исследований и ответственности за принимаемые решения	знание о необходимости проявления инициативы в области научных исследований и ответственности за принимаемые решения	способен проявлять инициативу в области научных исследований и осознает меру ответственности за принимаемые решения
	умеет	проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	умение проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	способность проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
	владеет	владеет способностью проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые	владение способностью проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые	способность проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения

		решения	решения	
ОПК-5 – способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием полученных результатов	знает	методы планирования и проведения экспериментальных исследований с последующим адекватным оцениванием полученных результатов	знание метода планирования и проведения экспериментальных исследований с последующим адекватным оцениванием полученных результатов	способен показать сформированные знания основных методов планирования и проведения экспериментальных исследований с последующим адекватным оцениванием полученных результатов
	умеет	планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием полученных результатов	умение планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием полученных результатов	способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием полученных результатов
	владеет	навыками планирования и проведения экспериментальных исследований с последующим адекватным оцениванием полученных результатов	владение навыками планирования и проведения экспериментальных исследований с последующим адекватным оцениванием полученных результатов	способность применять навыки планирования и проведения экспериментальных исследований с последующим адекватным оцениванием полученных результатов
ОПК-6 – способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	знает	как профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	знание алгоритма профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	способен показать сформированные знания профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
	умеет	профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	умение профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций

материалов и презентаций		исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
	владеет	навыками профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	владение навыками профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	способность применять навыки профессионального изложения результатов своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
ОПК-7 – способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	знает	правила написания и редактирования текстов научно-технического содержания, применения иностранного языка при работе с научной литературой	знание правил написания и редактирования текстов научно-технического содержания, применения иностранного языка при работе с научной литературой	способность показать сформированные знания написания и редактирования текстов научно-технического содержания, применения иностранного языка при работе с научной литературой
	умеет	создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	умение создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	Способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой
	владеет	навыками создания и редактирования текстов научно-технического содержания, владения иностранным	владение навыками создания и редактирования текстов научно-технического содержания, использования иностранного	способность применять навыки создания и редактирования текстов научно-технического содержания, использования

		языком при работе с научной литературой	языка при работе с научной литературой	иностранного языка при работе с научной литературой
ОПК-8 – готовность к преподавательской деятельности и по основным образовательным программам высшего образования	знает	методики преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знание методик преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	способен показать сформированные знания основных методов преподавания по основным образовательным программам высшего образования
	умеет	осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования	умение осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования	способность осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования
	владеет	навыками к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	владение навыками осуществления преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	способность применять навыки преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-1 – способность самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и	знает	методику выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий с использованием соответствующего физико-математического аппарата и компьютерных технологий с целью установления математических моделей	знание методик выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий с использованием соответствующего физико-математического аппарата и компьютерных технологий с целью установления математических моделей	способен показать сформированные знания основных методик выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий с использованием соответствующего физико-математического аппарата и компьютерных технологий с целью установления математических моделей
	умеет	самостоятельно	умение	способность

компьютерные технологии, с целью установление математических моделей		выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя соответствующий физико-математический аппарат и компьютерные технологии, с целью установление математических	самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя соответствующий физико-математический аппарат и компьютерные технологии, с целью установление математических	самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя соответствующий физико-математический аппарат и компьютерные технологии, с целью установление математических
	владеет	навыками самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий, используя соответствующий физико-математический аппарат и компьютерные технологии, с целью установление математических	владение навыками самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий, используя соответствующий физико-математический аппарат и компьютерные технологии, с целью установление математических	способность применять навыки самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий, используя соответствующий физико-математический аппарат и компьютерные технологии, с целью установление математических
ПК-2 – способность самостоятельно применять методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследования	знает	методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности	знание методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности	способность показать сформированные знания методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и

<p>й, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>		восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях	восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях	решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях
	умеет	самостоятельно применять методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях	умение самостоятельно применять методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях	способность применять методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях
	владеет	навыками применения методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных	владение навыками применения методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и	способность применять навыки применения методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и

		и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях	упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях	упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях
ПК-3 – способность овладевать современным и методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; методы планирования проведения и интерпретирования экспериментальных данных	знает	современные методы и средства проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; методы планирования проведения и интерпретирования экспериментальных данных	знание современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; методов планирования проведения и интерпретирования экспериментальных данных	способен показать сформированные знания основных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; методов планирования проведения и интерпретирования экспериментальных данных
	умеет	овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать	умение овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать	способность овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать

		экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов
	владеет	навыками овладения современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планирования проведения и интерпретирования экспериментальными данными по изучению; обработке, анализу и обобщению результатов экспериментов	владение навыками современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планирования проведения и интерпретированием экспериментальных данных по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов	способность применять навыки применения современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планирования проведения и интерпретированием экспериментальных данных по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов
ПК-4 способность осуществлять преподавательскую деятельность по реализации профессиональных образовательных	знает	методики осуществления преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	знание методики осуществления преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	способен показать сформированные знания основных методов осуществления преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных

программ в области сварки, родственных процессов и технологий	умеет	осуществлять преподавательскую деятельность по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	умение осуществлять преподавательскую деятельность по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	процессов и технологий способность осуществлять преподавательскую деятельность по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий
	владеет	навыками преподавания профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	владение навыками преподавания профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	способность применять навыки преподавания профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий

Структура государственной итоговой аттестации включает:

- государственный экзамен;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры - стажировки», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 18.03.2016 № 227, «Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ДВФУ)», утвержденным приказом ректора ДВФУ от 30.12.2016 № 12-13-2519.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

### **Требования к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), порядок его подготовки и представления**

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) должен содержать:

#### **I. Общую характеристику работы, где необходимо отразить:**

- актуальность темы;
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- теоретическую и методологическую основы исследования;
- материалы исследования;
- обоснованность и достоверность результатов исследования;
- научную новизну работы;
- теоретическую и практическую значимость исследования;
- структуру работы.

**II. Основные положения, выносимые на защиту**, где необходимо отразить не только данные положения, но новизну их постановки и доказательства.

**III. Выводы и рекомендации**, где необходимо отразить основные выводы, к которым пришел диссертант, а также рекомендации исследователя.

**IV. Основные научные публикации** по теме научно-квалификационной работы (диссертации) и **апробацию работы**.

***Содержание работы должно демонстрировать:***

– умение найти, сформулировать и предложить научное решение проблемы, обозначенной в заглавии диссертации; определение предмета и границ его изучения;

– достаточную степень изучения фактологического и иконографического материала, согласно избранной теме, предмету, жанру и методам работы;

– дисциплину мышления, логичность избранной методологии и методическую последовательность основных этапов работы (выявление опубликованных и неопубликованных источников по теме исследования, чтение и конспектирование научной литературы по теме исследования, систематизация материала, составление и корректирование плана работы);

– умение кратко, логично и аргументировано излагать материал, обобщать его и систематизировать по определённому принципу (хронологическому, географическому, системно-аналитическому);

– умение структурировать работу по дидактическому принципу: состояние темы до начала исследования, изменения материала под воздействием применяемой методологии и методики исследования, состояние темы после исследования;

– безукоризненное владение русским литературным языком, умение вычитывать, редактировать и корректировать текст.

**К диссертациям предъявляются общие требования по структуре:**

– Оглавление должно включать не менее двух глав.

– Главы должны иметь разделы (параграфы).

– Названия глав последовательно конкретизируют тему работы и, следовательно, они не должны совпадать с наименованием темы (общим заголовком работы); соответственно параграфы или названия разделов не повторяют наименования глав.

– Работу предваряет *Введение*, затем следует основное содержание диссертации, вслед за последней главой в текст помещается *Заключение*.

– Диссертацию завершают следующие обязательные разделы: список использованных источников и литературы, оформленный в соответствии с ГОСТом. При необходимости аспирант может дополнить текст диссертации хронологическими и систематическими таблицами, списком сокращений, иллюстрациями и другими приложениями

***Введение должно включать:*** характеристику её актуальности и новизны работы; формулировку основной (конечной) цели (в единственном числе; цель в отличие от задач всегда полагается вне границ предмета исследования); постановку исследовательских задач, решаемых в ходе

исследования (непосредственно вытекают из конечной цели); в отличие от конечной цели задач должно быть несколько: их последовательность отражает структуру и методику всей работы; постановка задач и их формулировка также могут отражать и характеризовать отдельные этапы исследования; характер использованных источников, их происхождение и специфика, обзор предыдущих исследований по данной теме (краткая история вопроса); обоснование избранной методики и структуры исследования, отдельных эвристических и методических приёмов; сведения об апробации предварительных результатов в виде публикаций, докладов на студенческих и научных конференциях, семинарах (если таковые имеются).

В *Заключении* к работе автор суммирует основные результаты проделанной работы и, прежде всего, дает развернутые ответы на вопросы, сформулированные во Введении. Здесь же выпускник может обозначить перспективы изучаемой темы.

Нумерация страниц (пагинация) сквозная, включая приложения и страницы с иллюстрациями. Каждая глава начинается с новой страницы.

Любые цитаты должны заключаться в кавычки и сопровождаться ссылкой на источник. Ссылки на использованную литературу и источники оформляются в виде пронумерованных постраничных сносок. Сноски нумеруются постранично. Искажение текста оригинала на русском языке не допускается; перевод цитируемого текста на иностранном языке должен полностью передавать смысл цитируемого высказывания. В случае обнаружения дословных или близких к тексту заимствований из Интернет-ресурсов или произведений других авторов, не заключенных в кавычки и не сопровождаемых ссылкой на источник, работа получает оценку «неудовлетворительно».

Работа представляется к защите в виде **переплетенного экземпляра** печатного текста на листах формата А4. Работа должна быть оформлена гарнитурой Times New Roman. Текст выравнивается по ширине без интервалов между абзацами. Каждая страница должна иметь поля: верхнее 2,5 сантиметра, нижнее 3 сантиметра, левое 3 сантиметра, правое 1,5 сантиметра. Размер кегля для основного текста —14, для сносок —12. Каждая страница, кроме первой, должна иметь номер, расположенный по центру в верхней части страницы. Нумерация глав по порядку арабскими цифрами.

**Список использованных источников и литературы** даётся в строго алфавитном порядке по фамилии автора или (при отсутствии автора) по названию работы. Иной порядок не допускается. Возможно подразделение списка на печатные, интернет-источники, архивные и иные справочные

материалы. Алфавитный порядок в каждом из разделов сохраняется. Нумерация источников сквозная. Ссылки в тексте оформляются по ГОСТ Р 7.0.5-2008.

**Выпускник должен** предоставить полный текст диссертации трем рецензентам.

**Организация представления научного доклада  
об основных результатах подготовленной научно-квалификационной  
работы (диссертации)**

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является частью государственной итоговой аттестации выпускников аспирантуры и регламентируется Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в ФГБОУ ВО «ДВФУ».

Аспиранты, *не прошедшие* государственную итоговую аттестацию в **форме государственного экзамена**, к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) не допускаются. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится публично на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Для проведения представления научного доклада формируется государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), возглавляемая председателем. Председатель ГЭК должен иметь степень доктора наук по соответствующей отрасли знания, при этом он должен не являться сотрудником ДВФУ.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) **оценивается по следующим критериям:**

- актуальность;
- глубина и обстоятельность раскрытия темы;
- содержательность работы;
- качество анализа научных источников и практического опыта;
- степень самостоятельности и поисковой активности, творческий подход к делу;
- композиционная четкость, логическая последовательность и грамотность изложения материала;
- правильность оформления работы.

– наличие апробации (участие в конференциях и публикации в журналах ВАК).

Представление научного доклада оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Решение государственной экзаменационной комиссии объявляется аспиранту в тот же день после оформления протокола заседания государственной экзаменационной комиссии. Оценка по результатам представления научного доклада заносится в протокол заседания государственной экзаменационной комиссии. Протоколы заседаний государственных экзаменационных комиссий после проведения ГИА хранятся в архиве организации - ДВФУ.

### **Процедура представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) происходит следующим образом:

- 1) аспиранту предоставляется 10 минут для изложения основных положений и выводов диссертационного исследования;
- 2) члены Государственной экзаменационной комиссии задают вопросы аспиранту по теме диссертационного исследования;
- 3) после этого слово предоставляется рецензентам (3 человека);
- 4) слово для ответа на замечания рецензентов предоставляется аспиранту;
- 5) в заключении процедуры представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) выпускнику предоставляется заключительное слово.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) может сопровождаться соответствующим тексту видеорядом (компьютерной презентацией).

### **Паспорт фонда оценочных средств представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

**по направлению**

**15.06.01 Машиностроение,**

**профиль «Сварка, родственные процессы и технологии»**

№ п/п	Код и формулировка контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	УК-1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УО -1 УО -3 УО -4
2	УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УО -1 УО -3 УО -4
3	УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УО -1 УО -3 УО -4
4	УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО -1 УО -3 УО -4
5	УК-6 – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО -1 УО -3
6	ОПК-1 – способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	УО -1 УО -3 УО -4
7	ОПК-2 – способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	УО -1 УО -3 УО -4
8	ОПК-3 – способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	УО -1 УО -3 УО -4
9	ОПК-4 – способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	УО -1 УО -3
10	ОПК-5 – способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	УО -1 УО -3
11	ОПК-6 – способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	УО -1 УО -3 УО -4

12	ОПК-7 – способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	УО -3 УО -4
13	ОПК-8 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО -1 УО -4
14	ПК-1 – способностью самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, с целью установление математических моделей	УО -3 УО -4
15	ПК-2 – способностью самостоятельно применять методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упроченных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения	УО -3 УО -4
16	ПК-3 – способностью овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	УО -3 УО -4
17	ПК-4 - способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	УО -3 УО -4

### *Описание оценочных средств*

#### УО-1 - Собеседование

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

#### УО-3 - Доклад, сообщение

Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы

УО-4 - Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты

Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения			
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
УК-1	знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных

					междисциплинарных	
	умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации и этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	умеет	при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации и исходя из наличных	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

					ресурсов и ограничений	
	владеет	<p>навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
	владеет	<p>навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p>Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>

					тельских и практических задач.	
<b>УК-2</b>	знает	методы научно-исследовательской деятельности	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
	знает	Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
	умеет	использовать положения и категории	Фрагментарное использование положений и категорий	В целом успешное, но не систематическое использование	В целом успешное, но содержащее отдельные	Сформированное умение использовать положения

		философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	ние положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	е пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
	владеет	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности
<b>УК -3</b>	<b>знает</b>	Особенности представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов в научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и

		х		х	ой форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	международных исследовательских коллективах
	<b>умеет</b>	Следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
	<b>умеет</b>	Осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных	Частично освоенное умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личный выбор в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять	Успешное и систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе

		исследовать коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	<b>владеет</b>	Технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов в коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов в коллективной деятельности по решению научных и образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном

				иностранным языке	том числе ведущая на иностранном языке	м языке
	<b>владеет</b>	Технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
	<b>владеет</b>	Различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществ	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах

		льных задач	по решению научных и научно-образовательных задач	и международных коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	лении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	х по решению научных и научно-образовательных задач
<b>УК -4</b>	<b>знает</b>	Методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	<b>знает</b>	Стилистические особенности и представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и

					устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	иностранно м языках
	<b>умеет</b>	Следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	<b>владеет</b>	Навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
	<b>владеет</b>	Навыками критической оценки	Фрагментарное применение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

		<p>эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>эффективное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>
	<p><b>владеет</b></p>	<p>Различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>

<b>УК-6</b>	<b>знает</b>	Содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач
	<b>умеет</b>	Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессиона	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивиду	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивиду	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиона

		ти, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	льного и личностного развития	льно-личностные особенности	ально-личностных особенностей, но не полностью учитывают возможные этапы профессиональной социализации	нальной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей
	<b>умеет</b>	Осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом	Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом	Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
	<b>владеет</b>	Способами выявления и оценки индивидуально-личностных	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуаль	Владеет некоторыми и способами выявления и оценки	Владеет отдельными способами и выявления	Владеет системой способов выявления и оценки индивиду

		х, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	но-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования	я и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования	льно-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования
<b>ОПК-1</b>	<b>знает</b>	технологические особенности и процессов построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации и с учетом экономических и экологических	Фрагментарные знания об особенностях построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Общие, но не структурированные знания особенностей процессов построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей процессов построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Сформированные систематические знания особенностей процессов построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации

		требований				
	<b>умеет</b>	использовать технологические приемы и методы построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Частично освоенное умение построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Сформированное умение разрабатывать и оценивать новые решения в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
	<b>владеет</b>	основными методиками и навыками получения и оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Фрагментарное применение навыков получения и оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков получения и оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы примененные навыки получения и оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Успешное и систематическое применение навыков получения и оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
<b>ОПК-2</b>	<b>знает</b>	методы решения нетиповых	Фрагментарные знания о методах	Общие, но не структуриро	Сформированные, но содержащ	Сформированные систематиче

		задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	решения нетиповых задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	знания о методах решения нетиповых задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	отдельные пробелы знания о методах решения нетиповых задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	ские знания о методах решения нетиповых задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
	<b>умеет</b>	формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Частично освоенное умение решения нетиповых задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение решать нетиповые задачи при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения решать нетиповые задачи при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Сформированное умение решать нетиповые задачи при проектировании
	<b>владеет</b>	методами решения нетиповых задач математического, физического,	Фрагментарное применение навыков решать нетиповые задачи при проектировании	В целом успешное, но не систематическое применение навыков решать нетиповые	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков	Успешное и систематическое применение навыков решения нетиповых задач при проектирова

		конструктивного, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники		задачи при проектировании	решать нетиповые задачи при проектировании	нии
<b>ОПК-3</b>	<b>знает</b>	основные методы научно-исследовательской деятельности, основы информационно-коммуникационных технологий, основные понятия инвестиционной деятельности, методики разработки проектов и программ	фрагментарные представления о методах и технологиях межличностной коммуникации, формирования и аргументированном представлении научных гипотез	сформированные представления о методах и технологиях межличностной коммуникации, формирования и аргументированном представлении научных гипотез	сформированные представления о методах и технологиях межличностной коммуникации, формирования и аргументированном представлении научных гипотез	сформированные представления о методах и технологиях межличностной коммуникации, формирования и аргументированном представлении научных гипотез
	<b>умеет</b>	формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Частично освоенное умение по формированию и аргументированному представлению научных гипотез	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение по формированию и аргументированному представлению научных	В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы умение по формированию и аргументированному представлению	Успешное и систематическое применение навыков формирования и аргументированного представления научных гипотез

				гипотез	научных гипотез	
	<b>владеет</b>	методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез	Фрагментарное применение навыков межличностной коммуникации, публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез	В целом успешное, но не систематическое применение навыков межличностной коммуникации, публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков межличностной коммуникации, публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыков межличностной коммуникации, публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез
<b>ОПК-4</b>	<b>знает</b>	основные методы научно-исследовательской деятельности, основы информационно-коммуникационных технологий, методики разработки проектов и программ	фрагментарные представления об области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска	сформированные представления об области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска	сформированные представления об области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска	сформированные представления об области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска
	<b>умеет</b>	проявлять инициативу в области научных исследований	фрагментарные представления об области научных исследований	сформированные представления об области научных исследований	сформированные представления об области научных исследований	сформированные представления об области научных исследований

		ий, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	, в том числе в ситуациях технического и экономического риска	исследования, в том числе в ситуациях технического и экономического риска	исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска	ях. в том числе в ситуациях технического и экономического риска
	<b>владеет</b>	навыками решения задач исследования, реализации научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения начальным и навыками работы с вычислительной техникой.	Фрагментарное применение навыков в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска	В целом успешные навыки, но не систематические в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска	В целом успешные навыки, но содержащие отдельные пробелы в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска	Успешные навыки в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска
<b>ОПК-5</b>	<b>знает</b>	методы реализации научно-исследовательской деятельности в области	Фрагментарные знания методов реализации научно-исследовательской деятельности	Общие, но не структурированные знания методов реализации научно-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания методов реализации научно-

		кораблестроения и водного транспорта, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	и в области сварки, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	исследовательской деятельности в области сварки, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	основных методов реализации и научно-исследовательской деятельности в области сварки, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	исследовательской деятельности в области сварки, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
	<b>умеет</b>	планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования	Частично освоенное умение планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования	Сформированное умение планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования
	<b>владеет</b>	современными методами исследования, необходим	Фрагментарные навыки применения современных методов исследования	В целом успешные, но не систематические навыки	В целом успешные навыки, но содержащее	Успешные и систематические навыки применения

		ыми для осуществления научно-исследовательской деятельности в области сварки, родственных процессов и технологий	я	применения современных методов исследования	отдельные пробелы в применении современных методов исследования	я современных методов исследования
<b>ОПК-6</b>	<b>знает</b>	виды научных публикаций (статьи, доклады, презентации), особенности их построения, требования к оформлению научных публикаций	фрагментарные представления о видах научных публикаций (статьи, доклады, презентации), особенностях их построения, требований к оформлению научных публикаций	Общие, но не структурированные знания видов научных публикаций (статьи, доклады, презентации), особенностей их построения, требования к оформлению научных публикаций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания видов научных публикаций (статьи, доклады, презентации), особенности их построения, требования к оформлению научных публикаций	сформированные представления о видах научных публикаций (статьи, доклады, презентации), особенности их построения, требования к оформлению научных публикаций
	<b>умеет</b>	профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде	Частично освоенное умение профессионально излагать результаты своих исследований	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение профессионально	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение профессионально	Сформированное умение профессионально излагать результаты своих исследований

		научных публикаций, информации, аналитических материалов и презентаций	представляют их в виде научных публикаций	излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций	излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций	представлять их в виде научных публикаций
	<b>владеет</b>	методами подготовки презентаций, начальным и навыками написания и оформления научных публикаций, работы с вычислительной техникой	Фрагментарные навыки написания и оформления научных публикаций, работы с вычислительной техникой	В целом успешные, но не систематические навыки написания и оформления научных публикаций, работы с вычислительной техникой	В целом успешные навыки, но содержащее отдельные пробелы в написании и оформлении научных публикаций, работы с вычислительной техникой	Успешные навыки написания и оформления научных публикаций, работы с вычислительной техникой
<b>ОПК-7</b>	<b>знает</b>	методику создания и редактирования текста научно-технического содержания, английский язык для работы с научной литературой	фрагментарные представления о методике создания и редактирования научно-технического содержания, знаний английского языка для работы с научной литературой	Общие, но не структурированные знания о методике создания и редактирования научно-технического содержания, английского языка для работы с научной литературой	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы о методике создания и редактирования текста научно-технического содержания, английского языка	Сформированные систематические знания о методике создания и редактирования научно-технического содержания, английского языка для работы с научной литературой

					для работы с научной литературой	
	<b>умеет</b>	создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, работать с иностранной научной литературой	Фрагментарные знания создания и редактирования текстов научно-технического содержания	Общие, но не структурированные знания создания и редактирования текстов научно-технического содержания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания создания и редактирования текстов научно-технического содержания	Сформированные систематические знания создания и редактирования текстов научно-технического содержания
	<b>владеет</b>	методами и технологиями создания и редактирования текстов научно-технического содержания, а также иностранным языком для работы с научной литературой	Фрагментарные умения создания и редактирования текстов научно-технического содержания,	В целом успешные, но не систематические навыки создания и редактирования текстов научно-технического содержания,	В целом успешные навыки, но содержащие отдельные пробелы в создании и редактировании текстов научно-технического содержания	Успешные навыки создания и редактирования текстов научно-технического содержания,
<b>ОПК-8</b>	<b>знает</b>	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям	Общие, но не структурированные знания о требованиях, предъявляемых к обеспечению	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях	Сформированные систематические знания о требованиях к формированию и реализации

		я	системе высшего образования	ю учебной дисциплины и преподаваю, ее реализую в системе высшего образования	ях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования	ООП в системе высшего образования
	<b>умеет</b>	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	отбор и использование методов с учетом специфики и направленности (профиля) подготовки	осуществляет отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
	<b>владеет</b>	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности	проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины	проектирует образовательный процесс в рамках модуля	проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана
<b>ПК-1</b>	<b>знает</b>	физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, позволяющие получать математические модели при выполнении	Фрагментарные знания физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий, позволяющих получать математические модели при выполнении	Общие, но не структурированные знания физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий, позволяющих	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий	Сформированные систематические знания физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий, позволяющих

		и научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий	научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий	получать математические модели при выполнении и научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий	й, позволяющих получать математические модели при выполнении научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий	получать математические модели при выполнении и научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий
	<b>умеет</b>	самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, с целью установление математических моделей	Частично освоенное умение самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, с целью установление математических моделей	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные	Сформированное умение самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, с целью установление математических

				технологии , с целью установление математических моделей	рные технологи и, с целью установление математических моделей	ских моделей
	<b>владеет</b>	навыками самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий , использования физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий , с целью установления математических моделей	Фрагментарное применение навыков самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий, использования физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий, с целью установления математических моделей	В целом успешное, но не систематическое применение навыков самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий , использования физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий , с целью установления математических моделей	В целом успешное , но содержащее отдельные пробелы применение навыков самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий , использования физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий , с целью установления математических моделей	Успешное и систематическое применение навыков самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий , использования физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий , с целью установления математических моделей

						области сварки, родственных процессов и технологий, использования физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий, с целью установления математических моделей
<b>ПК-2</b>	<b>знает</b>	методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечно	Фрагментарные представления об основных методах вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач	Неполные представления об основных методах вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования к постановке	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знании методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьюте	Сформированные систематические представления об основных методах вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного

		сти восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения	прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем	и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем	рного моделирования к постановке и решению задач прогнозированию долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем	моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем
	<b>умеет</b>	самостоятельно применять методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке	Фрагментарное умение использования методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач	В целом успешное, но не систематическое умение самостоятельно применять методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследования, методы математического	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно применять методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследования	Сформированное умение самостоятельно применять методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследования, методы компьютерного

		и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения	прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения	ского и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения	ний, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения	моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения
	<b>владеет</b>	навыками самостоятельного применения методов вычислительной математики, теоретическими	Фрагментарное применение навыков самостоятельного применения методов вычислительной математики, теоретическими	В целом успешное, но не систематические навыки самостоятельного применения методов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в навыках самостоятельного	Успешные и систематические навыки самостоятельного применения методов вычислительной





					деформирования, усталостной прочностью и в сварных конструкциях различного назначения	
<b>ПК-3</b>	<b>знает</b>	современные методы и средства проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; основы планирования и проведения и интерпретации	Фрагментарные знания о современных методах и средствах проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; основы планирования и проведения и интерпретации	Неполные знания о современных методах и средствах проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; основы планирования и проведения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных методах и средствах проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и	Сформированные и систематические знания о современных методах и средствах проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; основы

		ции экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов	альных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов	и интерпретации экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов	структурные превращения при внешних воздействиях; основы планирования проведения и интерпретации экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов	планирование проведения и интерпретации экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов
	<b>умеет</b>	овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и	Частично освоенное умение овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования,	В целом успешное, но не систематическое умение овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения овладевать современными методами и средствами	Успешное и систематическое умение овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию

		<p>разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов</p>	<p>повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать и обобщать результаты экспериментов</p>	<p>ию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать и обобщать результаты экспериментов</p>	<p>ия экспериментальных исследований по изучению процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабаты</p>	<p>процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать и обобщать результаты экспериментов</p>
--	--	---	--	---	--	--

					вать, анализиро вать и обобщать результат ы эксперим ентов	
	<b>владеет</b>	<p>навыками применения современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планирование проведения и интерпретирования экспериментальных</p>	<p>Фрагментарное применение навыков использования современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планирование проведения и интерпретирования экспериментальных</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планирование</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков использования современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планирование</p>

		<p>тальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>	<p>данные при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>	<p>ия проведения и интерпретирования экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>	<p>структурные превращения при внешних воздействиях; планирования и интерпретирования экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>	<p>проведения и интерпретирования экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>
--	--	---	---	---	--	--

Результаты представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

**Критерии оценки результатов  
представления научного доклада об основных результатах  
подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется выпускнику, если актуальность

	<p>проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование научно-квалификационной работы, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов. Текст научного доклада отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.</p>
«хорошо»	<p>Оценка «хорошо» – диссертация выполнена в соответствии с  Оценка «хорошо» выставляется выпускнику, если достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, Но вместе с тем нет должного научного обоснования замысла и цели проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст научного доклада изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.</p>
«удовлетворительно»	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется выпускнику, если актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте научного доклада имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.</p>
«неудовлетворительно»	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется выпускнику, если актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость</p>

	полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст научного доклада не отличается логичностью изложения.
--	---

При успешном представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и положительных результатах других видов государственной итоговой аттестации выпускников, решением государственной экзаменационной комиссии аспиранту присуждается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и выдается диплом с приложением об окончании аспирантуры государственного образца, а также заключение в соответствии с п. 16 Положения о присуждении ученых степеней (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842).

Апелляция по результатам представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) производится в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в ФГБОУ ВО «ДВФУ».



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

  
Беккер А.Т.

« 12 » июля 2018 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

**по направлению**

**15.06.01 Машиностроение**

**профиль**

***«Сварка, родственные процессы и технологии»***

Владивосток  
2018

## **I. Требования к процедуре проведения государственного экзамена**

Государственный экзамен представляет собой профессионально ориентированный междисциплинарный экзамен по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, профиль «Сварка, родственные процессы и технологии», квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Государственный экзамен является составной частью государственной итоговой аттестации аспирантов по направлению 15.06.01 Машиностроение.

В качестве вопросов, выносимых на государственный экзамен, предлагаются вопросы обязательных базовых и профессиональных дисциплин:

Б1.Б1 - История и философия науки;

Б1.В.ОД 1 – Организационно-управленческие основы высшей школы;

Б1.В.ОД 2 - Современные образовательные технологии в высшей школе;

Б1.В.ОД.3 - Проектирование технологии сварочных процессов;

Б1.В.ОД.4 - Сварка, родственные процессы и технологии;

Указанные дисциплины в совокупности определяют формирование профессионального облика выпускника.

Основная цель предложенной программы государственного экзамена по направлению подготовки - 15.06.01 Машиностроение, профиль подготовки «Сварка, родственные процессы и технологии» – установить уровень профессиональной, теоретической подготовки выпускника и определить степень развития умений в решении профессиональных задач.

### **Требования к составлению билетов государственного экзамена**

Предлагается следующий вариант компоновки вопросов в экзаменационных билетах:

**Первый вопрос** строится так, чтобы материал вопроса и ответа охватывал проблемы одного из трех базовых дисциплин: «История и философия науки», «Организационно управленческие основы высшей школы» и «Современные образовательные технологии в высшей школе».

**Второй вопрос** строится так, чтобы материал вопроса и ответа охватывали материалы обязательных дисциплин учебного плана, непосредственно связанных с профессиональной деятельностью аспиранта – «Проектирование технологии сварочных процессов».

**Третий вопрос** основан на материалах обязательной дисциплины учебного плана «Сварка, родственные процессы и технологии».

Ответы на второй и третий вопросы должны включать в себя элементы результатов выполненных научных исследований.

**Процедура сдачи экзамена**

60 мин. – подготовка по вопросам билета;

15 мин. – ответ выпускника на вопросы билета и на вопросы, заданные членами ГЭК.

Государственная итоговой аттестация полученных аспирантами знаний и умений осуществляется в форме устного экзамена на заседании Государственной экзаменационной комиссии, состав которой формируется из ведущих преподавателей Инженерной школы ДВФУ, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов учреждений и организаций – потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений и научных организаций.

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний разрабатывается высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Аспиранты обеспечиваются программами государственных экзаменов, им создаются необходимые для подготовки условия, проводятся консультации.

**Паспорт фонда оценочных средств  
представления научного доклада  
об основных результатах подготовленной научно-квалификационной  
работы (диссертации)  
по образовательной программе высшего образования – программе подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре  
по направлению  
15.06.01 Машиностроение,  
профиль «Сварка, родственные процессы и технологии»**

№ п/п	Код и формулировка контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	УК-1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УО -1 УО -3 УО -4
2	УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с	УО -1 УО -3 УО -4

	использованием знаний в области истории и философии науки	
3	УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УО -1 УО -3 УО -4
4	УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО -1 УО -3 УО -4
5	УК-6 – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО -1 УО -3
6	ОПК-1 – способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	УО -1 УО -3 УО -4
7	ОПК-2 – способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	УО -1 УО -3 УО -4
8	ОПК-3 – способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	УО -1 УО -3 УО -4
9	ОПК-4 – способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	УО -1 УО -3
10	ОПК-5 – способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	УО -1 УО -3
11	ОПК-6 – способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	УО -1 УО -3 УО -4
12	ОПК-7 – способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	УО -3 УО -4
13	ОПК-8 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО -1 УО -4
14	ПК-1 – способностью самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, с целью установление математических моделей	УО -3 УО -4

15	ПК-2 – способностью самостоятельно применять методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения	УО -3 УО -4
16	ПК-3 – способностью овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	УО -3 УО -4
17	ПК-4 - способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	УО -3 УО -4

### *Описание оценочных средств*

#### УО-1 - Собеседование

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

#### УО-3 - Доклад, сообщение

Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы

#### УО-4 - Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты

Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

### **Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		Критерии оценивания результатов обучения			
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
УК-1	знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
	умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и

		оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	льских и практически х задач и оценивать потенциальн ые выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	вариантов решения исследоват ельских и практическ их задач и оценка потенциал ьных выигрышей /проигрыш ей реализации этих вариантов	вариантов решения исследова тельских задач и оценка потенциа льных выигрыш ей/проигр ышей реализаци и этих вариантов	ельских и практическ их задач и оценивать потенциаль ные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	умеет	при решении исследоват ельских и практическ их задач генерирова ть новые идеи, поддающие ся операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограниченн ый	Частично освоенное умение при решении исследовате льских и практически х задач генерирова ть идеи, поддающиес я операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематич ески осуществля емое умение при решении исследоват ельских и практическ их задач генерирова ть идеи, поддающие ся операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограниченн ый	В целом успешное , но содержащ ее отдельные пробелы умение при решении исследова тельских и практичес ких задач генериров ать идеи, поддающ иеся операцио нализации и исходя из наличных ресурсов и ограниченн ый	Сформиров анное умение при решении исследоват ельских и практическ их задач генерирова ть идеи, поддающие ся операциона лизации исходя из наличных ресурсов и ограниченн ый
	владеет	навыками анализа методологи ческих проблем, возникающ их при решении исследоват	Фрагментар ное применение навыков анализа методологич еских проблем, возникающи	В целом успешное, но не систематич еское применени е навыков анализа методологи	В целом успешное , но содержащ ее отдельные пробелы применен ие	Успешное и систематич еское примени е навыков анализа методологи ческих

		ельских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	х при решении исследовательских и практических задач	ческих проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	владеет	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.
<b>УК -4</b>	<b>знает</b>	Методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания методов и	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации

			иностранном языках	иностранно м языках	технологи й научной коммуник ации на государст венном и иностран ном языках	ции на государств енном и иностранно м языках
	<b>знает</b>	Стилистич еские особенност и представле ния результато в научной деятельнос ти в устной и письменно й форме на государств енном и иностранно м языках	Фрагментар ные знания стилистичес ких особенносте й представлен ия результатов научной деятельност и в устной и письменной форме на государстве нном и иностранном языках	Неполные знания стилистиче ских особенност ей представле ния результато в научной деятельнос ти в устной и письменно й форме на государств енном и иностранно м языках	Сформир ованные, но содержащ ие отдельны е пробелы знания основных стилистич еских особеннос тей представл ения результат ов научной деятельно сти в устной и письменн ой форме на государст венном и иностран ном языках	Сформиров анные систематич еские знания стилистиче ских особенност ей представле ния результато в научной деятельнос ти в устной и письменно й форме на государств енном и иностранно м языках
	<b>умеет</b>	Следовать основным нормам, принятым в научном общении на государств енном и иностранно м языках	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государстве нном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематич еское умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государств	В целом успешное , но содержащ ее отдельны е пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении	Успешное и систематич еское умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государств енном и

				енном и иностранном языках	на государственном и иностранном языках	иностранном языках
	<b>владеет</b>	Навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
	<b>владеет</b>	Навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках

					языках	
	<b>владеет</b>	Различным и методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
<b>УК -5</b>	<b>знает</b>	социальные стратегии, учитывающие общепринятые этические нормы, их особенности и способы реализации при решении профессиональных задач	Допускает существенные ошибки при раскрытии сути социальных стратегий, учитывающих общепринятые этические нормы	Демонстрирует частичные знания сути социальных стратегий, учитывающих общепринятые этические нормы, некоторых особенностей и способов реализации, но не может обосновать	Демонстрирует знания сути социальных стратегий, учитывающих общепринятые этические нормы, их особенностей, но не выделяет критерии выбора способов реализации	Раскрывает полное содержание сути социальных стратегий, учитывающих общепринятые этические нормы, всех особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов

				возможность их использования в сфере профессиональной деятельности	и при решении профессиональных задач	их реализации при решении профессиональных задач
	умеет	налаживать профессиональные контакты на основе этических норм и ценностей с целью достижения взаимопонимания на основе толерантности	Имея базовые представления об этических нормах и ценностях, не способен налаживать профессиональные контакты с целью достижения взаимопонимания на основе толерантности	При формулировке целей профессионально-этического взаимодействия не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуальные особенности	Формулирует цели профессионально-этического взаимодействия, исходя из тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуальные особенности, но не полностью учитывает принципы профессиональной этики	Готов и умеет формулировать цели профессионально-этического взаимодействия, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, общечеловеческих ценностей, профессиональной этики, индивидуальных особенностей
	умеет	осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия	Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать	Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает	Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных	Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных

		я принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом	ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом	ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
	владеет	способами выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	Владеет информацией о способах выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний	Владеет некоторыми и способами выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования	Владеет отдельными способами и выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути совершенствования	Владеет системой способов выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования
	<b>владеет</b>	Способами выявления и оценки	Владеет информацией о способах	Владеет некоторыми и	Владеет отдельными	Владеет системой способов

		индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования	способам и выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути совершенствования	выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования
<b>ОПК-1</b>	<b>знает</b>	технологические особенности и процессов построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации и с учетом экономичес	Фрагментарные знания об особенностях процессов построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Общие, но не структурированные знания особенностей процессов построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания особенностей процессов построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и	Сформированные систематические знания особенностей процессов построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и

		ких и экологических требований			механизации	механизации
	<b>умеет</b>	использовать технологические приемы и методы построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Частично освоенное умение построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Сформированное умение разрабатывать и оценивать новые решения в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
	<b>владеет</b>	основными методиками и навыками получения и оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Фрагментарное применение навыков получения и оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков получения и оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков получения и оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Успешное и систематическое применение навыков получения и оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации

<b>ОПК-2</b>	<b>знает</b>	методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Фрагментарные знания о методах решения нетиповых задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Общие, но не структурированные знания о методах решения нетиповых задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах решения нетиповых задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Сформированные систематические знания о методах решения нетиповых задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
	<b>умеет</b>	формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Частично освоенное умение решения нетиповых задач при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение решать нетиповые задачи при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения решать нетиповые задачи при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	Сформированное умение решать нетиповые задачи при проектировании
	<b>владеет</b>	методами решения нетиповых задач математического	Фрагментарное применение навыков решать нетиповые	В целом успешное, но не систематическое применение	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и систематическое применение навыков решения

		ского, физического, конструктивного, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	задачи при проектировании	навыков решать нетиповые задачи при проектировании	пробелы применены навыки решать нетиповые задачи при проектировании	нетиповых задач при проектировании
<b>ОПК-3</b>	<b>знает</b>	основные методы научно-исследовательской деятельности, основы информационно-коммуникационных технологий, основные понятия инвестиционной деятельности, методики разработки проектов и программ	фрагментарные представления о методах и технологиях межличностной коммуникации, формирование и аргументированное представление научных гипотез	сформированные представления о методах и технологиях межличностной коммуникации, формирование и аргументированное представление научных гипотез	сформированные представления о методах и технологиях межличностной коммуникации, формирование и аргументированное представление научных гипотез	сформированные представления о методах и технологиях межличностной коммуникации, формирование и аргументированное представление научных гипотез
	<b>умеет</b>	формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Частично освоенное умение по формированию и аргументированному представлению научных гипотез	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение по формированию и аргументированному	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по формированию и аргументированно	Успешное и систематическое применение навыков формирования и аргументированного представления

				представле нию научных гипотез	му представл ению научных гипотез	научных гипотез
	<b>владеет</b>	методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез	Фрагментарное применение навыков межличностной коммуникации, публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез	В целом успешное, но не систематическое применение навыков межличностной коммуникации, публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков межличностной коммуникации, публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыков межличностной коммуникации, публичной речи, формирования и аргументированного представления научных гипотез
<b>ОПК-7</b>	<b>знает</b>	методику создания и редактирования текста научно-технического содержания, английский язык для работы с научной литературой	фрагментарные представления о методике создания и редактирования научно-технического содержания, знаний английского языка для работы с научной литературой	Общие, но не структурированные знания о методике создания и редактирования научно-технического содержания, английского языка для работы с научной	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы методике создания и редактирования текста научно-технического содержания	Сформированные систематические знания о методике создания и редактирования научно-технического содержания, английского языка для работы с научной

				литературо й	ия, английско го языка для работы с научной литератур ой	литературо й
	<b>умеет</b>	создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, работать с иностранной научной литературой	Фрагментарные знания создания и редактирования текстов научно-технического содержания	Общие, но не структурированные знания создания и редактирования текстов научно-технического содержания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания создания и редактирования текстов научно-технического содержания	Сформированные систематические знания создания и редактирования текстов научно-технического содержания
	<b>владеет</b>	методами и технологиями создания и редактирования текстов научно-технического содержания, а также иностранным языком для работы с научной литературой	Фрагментарные умения создания и редактирования текстов научно-технического содержания,	В целом успешные, но не систематические навыки создания и редактирования текстов научно-технического содержания,	В целом успешные навыки, но содержащие отдельные пробелы в создании и редактировании текстов научно-технического содержания	Успешные навыки создания и редактирования текстов научно-технического содержания,
<b>ОПК-8</b>	<b>знает</b>	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в	фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляем	Общие, но не структурированные знания о требованиях,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические знания о требованиях к

		системе высшего образования	ых к преподавателям в системе высшего образования	предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателей, ее реализующему в системе высшего образования	представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования	формированию и реализации ООП в системе высшего образования
	<b>умеет</b>	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	отбор и использование методов с учетом специфики и направленности (профиля) подготовки	осуществляет отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
	<b>владеет</b>	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности	проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины	проектирует образовательный процесс в рамках модуля	проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана
<b>ПК-1</b>	<b>знает</b>	физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, позволяющие получать математиче	Фрагментарные знания физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий, позволяющих получать математичес	Общие, но не структурированные знания физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания физико-математического аппарата, вычислительных методов и	Сформированные систематические знания физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий

		ские модели при выполнении и научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий	кие модели при выполнении научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий	, позволяющих получать математические модели при выполнении и научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий	компьютерных технологий, позволяющих получать математические модели при выполнении и научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий	, позволяющих получать математические модели при выполнении и научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий
	<b>умеет</b>	самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, с целью установление математиче	Частично освоенное умение самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, с целью установление математических моделей	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя физико-математический аппарат, вычислительные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя физико-математический аппарат, вычислительные	Сформированное умение самостоятельно выполнять научные исследования в области сварки, родственных процессов и технологий, используя физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии, с целью

		ских моделей		методы и компьютерные технологии, с целью установление математических моделей	ельные методы и компьютерные технологии, с целью установление математических моделей	установление математических моделей
	<b>владеет</b>	навыками самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий, использования физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий, с целью установление математических моделей	Фрагментарное применение навыков самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий, использования физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий, с целью установление математических моделей	В целом успешное, но не систематическое применение навыков самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий, использования физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий, с целью установление математических моделей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий, использования физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий, с целью установление математических моделей	Успешное и систематическое применение навыков самостоятельного выполнения научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий, использования физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий, с целью установление математических моделей самостоятельного выполнения

					ческих моделей	я научных исследований в области сварки, родственных процессов и технологий, использования физико-математического аппарата, вычислительных методов и компьютерных технологий, с целью установления математических моделей
<b>ПК-2</b>	<b>знает</b>	методы вычислительной математики и, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач	Фрагментарные представления об основных методах вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования	Неполные представления об основных методах вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знании методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования	Сформированные систематические представления об основных методах вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математиче

		<p>прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>	<p>постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем</p>	<p>моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем</p>	<p>математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем</p>	<p>ского и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем</p>
	<p><b>умеет</b></p>	<p>самостоятельно применять методы вычислительной математики и, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного</p>	<p>Фрагментарное умение использования методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного моделирования к</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение самостоятельно применять методы вычислительной математики и, теоретические, расчетные и экспериментальные методы</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно применять методы вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы</p>	<p>Сформированное умение самостоятельно применять методы вычислительной математики и, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического</p>

		<p>моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>	<p>постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>	<p>исследования, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>	<p>ентальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>	<p>ского и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>
	<b>владеет</b>	<p>навыками самостоятельного применения методов вычислительной</p>	<p>Фрагментарное применение навыков самостоятельного применения</p>	<p>В целом успешное, но не систематические навыки самостояте</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы</p>	<p>Успешные и систематические навыки самостоятельного</p>

		<p>математик и, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения навыками самостоятельного применения методов вычислительной математики,</p>	<p>методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения навыками</p>	<p>льного применения методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>	<p>в навыках самостоятельного применения методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочност</p>	<p>применения методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>
--	--	--	---	--	--	---

		<p>льного применения методов вычислительной математики, и, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности восстановленных и упрочненных деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>	<p>теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>	<p>самостоятельного применения методов вычислительной математики, и, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>	<p>и в сварных конструкциях различного назначения навыками самостоятельного применения методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов вычисления, теоретических, расчетных и экспериментальных методов вычисления, теоретических, расчетных и экспериментальных методов вычисления, теоретических, расчетных и экспериментальных методов вычисления</p>	<p>льного применения методов вычислительной математики, и, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач прогнозирования долговечности деталей и сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем деформирования, усталостной прочности в сварных конструкциях различного назначения</p>
--	--	---	---	---	--	---

		ях различного назначения			технологических проблем деформирования, усталостной прочностью и в сварных конструкциях различного назначения	
<b>ПК-3</b>	<b>знает</b>	современные методы и средства проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; основы планирования	Фрагментарные знания о современных методах и средствах проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; основы планирования	Неполные знания о современных методах и средствах проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; основы	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных методах и средствах проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при	Сформированные и систематические знания о современных методах и средствах проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при

		<p>проведения и интерпретации экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>	<p>интерпретации экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>	<p>планирование проведения и интерпретации экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>	<p>испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; основы планирования проведения и интерпретации экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>	<p>внешних воздействиях; основы планирования проведения и интерпретации экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов</p>
	<p><b>умеет</b></p>	<p>овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформиро-</p>	<p>Частично освоенное умение овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по исследовани-</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения овладевать современными методами и</p>	<p>Успешное и систематическое умение овладевать современными методами и средствами проведения экспериментальных исследован-</p>

		<p>вания, поврежден и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов</p>	<p>ю процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать и обобщать результаты экспериментов</p>	<p>исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать и обобщать результаты экспериментов</p>	<p>средствами проведен экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных</p>	<p>ий по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планировать проведение и интерпретировать экспериментальные данные по изучению физико-механических свойств сварных соединений; обрабатывать и обобщать результаты экспериментов</p>
--	--	--	--	---	--	---

					соединений; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	
	<b>владеет</b>	<p>навыками применения современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планирования проведения и</p>	<p>Фрагментарное применение навыков использования современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планирования проведения и интерпретир</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков использования современных методов и средств проведения экспериментальных исследований по исследованию процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов деталей и сварных конструкций, в том числе объектов, испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях</p>

		интерпретирования экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов	ования экспериментальных данные при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов	воздействиях; планирования проведения и интерпретирования экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов	испытывающих фазовые и структурные превращения при внешних воздействиях; планирования проведения и интерпретирования экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов	ях; планирования проведения и интерпретирования экспериментальных данных при изучении физико-механических свойств сварных соединений; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов
<b>ПК-4</b>	знает	Как осуществлять преподавательскую деятельность по реализации профессиональных образовательных программ в области сварки,	Фрагментарно методику осуществления преподавательской деятельности и по реализации профессиональных образовательных программ в области	Неполные знания как осуществлять преподавательскую деятельность по реализации профессиональных образовательных программ в области	В целом как осуществлять преподавательскую деятельность по реализации профессиональных образовательных программ	Как успешно осуществлять преподавательскую деятельность по реализации профессиональных образовательных программ в области

		родствен ных процессов и технологий	сварки, родственных процессов и технологий	сварки, родственн ых процессов и технологий	в области сварки, родственн ых процессов и технологи й	сварки, родственн ых процессов и технологий
	умеет	осуществля ть преподават ельскую деятельнос ть по реализации профессио нальных образовате льных программ в области сварки, родственн ых процессов и технологий	Недостаточн ые умения в осуществлен ии преподавате льской деятельност и по реализации профессиона льных образователь ных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	Удовлетво рительные умения в осуществле нии преподават ельской деятельнос ть по реализации профессио нальных образовате льных программ в области сварки, родственн ых процессов и технологий	В целом умеет осуществ лять преподава тельскую деятельно сть по реализаци и професси ональных образоват ельных программ в области сварки, родственн ых процессов и технологи й	Успешно осуществля ть преподават ельскую деятельнос ть по реализации профессио нальных образовате льных программ в области сварки, родственн ых процессов и технологий
	владеет	Способнос тью осуществля ть преподават ельскую деятельнос ть по реализации профессио нальных образовате льных программ в области сварки, родственн ых процессов и технологий	Фрагментар ными навыками осуществлят ь преподавате льскую деятельност ь по реализации профессиона льных образователь ных программ в области сварки, родственных процессов и технологий	Удовлетво рительно владеет навыками осуществля ть преподават ельскую деятельнос ть по реализации профессио нальных образовате льных программ в области сварки, родственн ых процессов	В целом владеет способнос тью осуществ лять преподава тельскую деятельно сть по реализаци и професси ональных образоват ельных программ в области сварки, родственн ых	Способнос тью осуществля ть преподават ельскую деятельнос ть по реализации профессио нальных образовате льных программ в области сварки, родственн ых процессов и технологий

				и технологий	процессов и технологий	
--	--	--	--	--------------	------------------------	--

Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

### **Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **II. Содержание программы государственного экзамена**

Перечень дисциплин, вошедших в программу государственного экзамена по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, профиль «Сварка, родственные процессы и технологии»:

- История и философия науки;
- Организационно управленческие основы высшей школы;\
- Современные образовательные технологии в высшей школе;
- Проектирование технологии сварочных процессов;
- Сварка, родственные процессы и технологии.

### **Содержание учебной дисциплины «История и философия науки»**

Учебная дисциплина «История и философия науки» представляет собой одну из дисциплин базовой части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, профиль «Сварка, родственные процессы и технологии».

Цель дисциплины – показать неразрывную связь философского и конкретно-научного познания, дать понимание философских основания рождения научных идей и открытий, закономерностей развития и функционирования науки, общенаучную методологию исследования, междисциплинарных характер современного научного знания.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: предмет философии науки, современные подходы в философии науки (аналитический, феноменологический, постмодернистский), наука как социальный институт, основные этапы развития науки, структура и методология эмпирического и теоретического знания, научная картина мира, научные традиции и научные революции, научная рациональность, этика науки, естественное как предмет научного познания, соотношение естественных, технических и социогуманитарных наук, категории пространства и времени, понятия причинности, цели и случайности, современный системный подход, принцип развития и эволюционный подход в современной науке, информационный подход в современной науке.

### **Вопросы по дисциплине «История и философия науки»**

#### **1. Философия и наука. Основные направления современной философии науки**

Проблема самоопределения философии в её истории. Философия как собственное дело разума. Основной философский вопрос и его изменение в истории философии. Классическое различение способностей разума и рассудка. Рассудочность позитивно-научного знания. Опыт научного познания как специфический «предмет» философского осмысления. Основные проблемы современной философии и методологии науки.

#### **2. Основные направления современной философии науки**

Статус феноменологического подхода в философии. Особенность феноменологического понимания научной теории. Конструктивный объект в

современном научном познании. «Лингвистический поворот» в философии и аналитическое понимание языка в свете природы самого языка. Аналитическая философия (основные представители и идеи). Постаналитическая перспектива. Постмодернистское решение вопроса об изменении роли научного знания в современном мире. Наука как вид дискурса. Понятие «языковой игры». Понимание конструктивного характера научного знания в постмодернистской методологии.

### **3. Социальные, культурные и духовные условия возникновения первых форм теоретического познания в античности**

Возникновение античной философии как открытие собственной логики мышления. Что значит мыслить и что «зовет» нас мыслить? Как возможно свободомыслие? Теория как форма мышления. Диалогичность мышления. Отношение единого и многого как основная проблема теории. Духовные открытия древних греков: истина, свобода, красота, благо, природа, индивидуальность и др. Особенности греческой культуры как условие автономии мышления: греческий язык, искусство. Социально-политические условия свободомыслия. Греческий полис. Роль политических практик в формировании мировоззрения греков.

### **4. Роль христианской теологии в развитии европейской учености**

Общая проблема: отношение веры и разума, науки и религии. Христианская культурная парадигма. Вклад христианства в самосознание европейского человечества. Демифологизация природы. Новое понимание человека. Христианские корни науки. Драматизм отношения церкви к становлению новоевропейской науки. Роль университетов в формировании европейской учёности. Дисциплинарность как форма организации знания.

### **5. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время**

Духовные, культурные и социальные условия возникновения новоевропейской науки в 16 веке. Платонизм и аристотелизм как две философские парадигмы средних веков. Средневековая физика. Понимание движения в аристотелевской физике. Идея эксперимента. Условия применения математики к описанию явлений природы. Платон и Галилей. Почему в рамках платонизма не было возможности применять математику для исчисления физических процессов? Что в этом контексте означает «крушение античного космоса?» Что значит «геометризация природы» как условие новой науки?

### **6. Проблема критерия научности знания. Научный метод**

Метод как «душа науки». Философское учение о методе и методологическая функция философии. Общие модусы мышления и

универсальные философские методы: диалектический, критический, феноменологический и герменевтический. Общенаучная методология: системный подход, исторический подход, аналитический подход, проектный подход. Моделирование как общенаучная методология. Предметные методы познания в конкретных науках.

### **7. Эмпирическое и теоретическое в структуре научного познания**

Понятие теории и теоретического уровня научного знания. Теория и язык. Математика как язык науки. Статус закона в научном знании. Теоретические формы познания: идеализация, абстрагирование, дедукция, аналитика. Эмпирический уровень научного познания. Научный факт. Наблюдение и эксперимент как основные формы эмпирического познания. Единство эмпирического и теоретического в научном познании.

### **8. Типы научной рациональности. Современная научная картина мира**

Понятие рациональности в контексте вопроса о месте разума и рассудка в структуре сознания. Рациональность веры. Рациональность чувств. Рациональность действий. Рациональность познания. Культурно-исторические типы рациональности. Понятие научной рациональности. Классическая, неклассическая и постнеклассическая научная рациональность.

### **9. Структура научного исследования**

Логика научного исследования. Понятие проблемы. Тематизация проблемы. Определение объекта и предмета исследования. Значение целеполагания в научном исследовании. Понятие гипотезы. Выбор теоретических оснований в условиях конкурирующих исследовательских программ. Выбор методологии. Научное обоснование, аргументация и доказательство. Проблема новизны полученных результатов. Проблема достоверности полученных результатов. Понятие истины. Гносеологическое и онтологическое в понятии истины. Истинность знания в логическом, семантическом и прагматическом измерении. Диалектика познания истины: соотношение объективного и субъективного, абсолютного и относительного, абстрактного и конкретного в истинном знании. Критерии истинности знания. Эмпирический критерий и его границы. Критерий когерентности. Критерий практики. Прагматический критерий. Герменевтический критерий.

### **10. Основные черты и тенденции развития современной науки**

Этическое измерение познавательной деятельности. Основные категории этики. Коммуникативная рациональность как вопрос этики. Этика научного дискурса. Проблема ответственности науки и ученых. Тенденции интеграции и дифференциации в развитии научного знания. Основания

дисциплинарного членения знания в научном познании. Проблема классификации наук. Процедура формирования предмета науки. Диалектика единого и многого как общее основание междисциплинарного подхода. Современные междисциплинарные подходы.

### **11. Наука как социальный институт**

Наука как социальный институт производства, хранения и трансляции нового знания. Исторические этапы институализации научного познания. Научная деятельность с структуре социального разделения труда. Наука и государство. Знание как дискурс власти. Наука и идеология. Экономика науки. Знание как товар. Наука в информационном обществе.

### **12. Специфика естественнонаучного знания**

Естественное как предмет научного познания. Систематика естественных наук. Категории пространства и времени. Эволюция понятий пространства и времени в истории естествознания. Понятия причинности, цели и случайности. Идеи детерминизма, индетерминизма и целесообразности в естествознании. Проблема познания сложных систем в естествознании. Критерий сложности. Проблема объективности в современной физике. Принципы наблюдаемости и неопределенности. Эволюционная проблема в астрономии и космологии. Соотношение естественных, технических и социальных наук. Системный подход и его приложение в естествознании. Современное динамическое понимание системы. Современный синергетический подход. Соотношение естествознания и математики. Математизация науки. Статус математики в системе научного знания. Проблематика философии математики. Закономерности развития математики. Проблема оснований математики.

### **13. Методологические проблемы познания живого**

Роль философской рефлексии в развитии наук о жизни. Философия биологии в исследовании структуры биологического знания, в изучении природы, особенностей и специфики научного познания живых объектов и систем, в анализе средств и методов подобного познания. Философия биологии в оценке познавательной и социальной роли наук о жизни в современном обществе. Принцип системности в сфере биологического познания. Основные этапы становления идеи развития в биологии. Структура и основные принципы эволюционной теории. Развитие эволюционных идей: первый, второй и третий эволюционные синтезы. Проблема биологического прогресса. Роль теории биологической эволюции в формировании принципов глобального эволюционизма. Место целевого подхода в биологических исследованиях. Основные направления обсуждения проблемы детерминизма

в биологии: телеология, механический детерминизм, органический детерминизм, акциденционализм, финализм.

#### **14. Методологические проблемы технических наук**

Общая проблематика философии техники. Человек и техника. Философия техники М.Хайдеггера. Философия техники Х. Ортега-и-Гассета: Философия техники К.Ясперса. Инвенционизм. Идея техносферы. Перспективы её развития. Техника и современная экологическая проблематика. Техническое знание как синтез естественного и искусственного. Соотношение естественных, социогуманитарных и технических наук. Философско-методологические проблемы инженерного проектирования. Методология решения изобретательских задач. Системный подход и его приложения в технических науках. Современные проблемы инженерного образования. Становление информационного подхода в науке. Социальная оценка техники. Закономерности развития техники. История техники как методологическая проблема. Современная проектная культура. Проблема ответственности в технике. Понятие информации. Информатика как междисциплинарное направление в науке. Проблема искусственного интеллекта. Эпистемологический и социальный смысл компьютерной революции. Информационное общество.

### **Содержание учебной дисциплины**

#### **«Организационно-управленческие основы высшей школы»**

Учебная дисциплина «Организационно-управленческие основы высшей школы» представляет собой одну из дисциплин вариативной части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, профиль «Сварка, родственные процессы и технологии».

Она выступает основой для знакомства аспирантов с вопросами, связанными с цивилизационными вызовами системе высшего образования и переходу к постиндустриальной парадигме образования, рассматривает новый тип инновационно-ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: качество подготовки преподавательского состава; сущность организационно-управленческой деятельности в вузе; педагогический менеджмент как специфический вид управленческой деятельности, организационно-управленческая деятельность педагога - менеджера, значение менеджмента в профессиограмме преподавателя вуза; особенности организации учебного процесса в высшей школе: управление учебным процессом преподавателем-

менеджером с позиции системы педагогических закономерностей, принципов и правил; многомерности подходов к классификации методов обучения, воспитания личности студента; модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль; активные и интерактивные формы обучения, их практико-ориентированный развивающий потенциал; интерактивные формы организации самостоятельной работы студентов; проектно-творческая деятельность студентов; исследовательская деятельность студентов; педагогический мониторинг в высшей школе как оценка качества управления учебным процессом преподавателем-менеджером.

Особое внимание уделяется рассмотрению нового типа инновационно-ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

### **Вопросы по дисциплине**

#### **«Организационно-управленческие основы высшей школы»**

#### **1. Цивилизационные вызовы системе высшего профессионального образования.**

Переход к постиндустриальной парадигме образования. Актуальные проблемы обновления современного образования и пути их решения. Новый тип инновационно-ориентированного вуза в условиях глобальной конкуренции.

#### **2. Современный вуз как социально-экономическая система**

Реформа академической и организационно-управленческой структуры вуза. Обновление инфраструктуры, методов и технологий обучения в современном вузе. Совершенствование педагогического процесса. Качество подготовки преподавательского состава.

#### **3. Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе**

Управление как целенаправленное воздействие на управляемый объект (образовательную систему) с целью структурно-функционального изменения объекта. Основные этапы управления: целеполагание; прогнозирование; планирование системы управляющих воздействий на систему; воздействие на управляемую систему; оценка и анализ результативности процесса управления.

#### **4. Система управления Дальневосточного федерального университета (ДФУ)**

Специфическое и инновационное в организации деятельности подсистем управления: учебно-воспитательной деятельностью вуза; научной деятельностью; экономической деятельностью; международной деятельностью; социальной деятельностью.

## **5. Сущность и организационно-управленческие основы педагогического менеджмента**

Основные направления менеджмента в деятельности преподавателя: управление учебной информацией (совершенствование учебных программ, процесса обучения, знание и применение результатов новейших достижений психолого-педагогической науки в области технологий обучения студентов); организационно-управленческая деятельность коммуникацией студентов на занятиях; управление мониторингом эффективности учебных занятий. Профессионально-личностное саморазвитие преподавателей и студентов.

### **Содержание учебной дисциплины**

#### **«Современные образовательные технологии в высшей школе»**

Учебная дисциплина «Современные образовательные технологии в высшей школе» представляет собой одну из дисциплин вариативной части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, профиль «Сварка, родственные процессы и технологии».

Она направлена на формирование у аспирантов готовности к реализации исследований в области разработки и использования современных образовательных технологий в преподавательской деятельности.

Изучение данной дисциплины формирует у аспирантов представление о требованиях к образовательным результатам в условиях информационного общества, особенностях технологического подхода в сфере образования; умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; выявлять проблемное поле в области преподавательской деятельности; анализировать и выявлять возможности современных образовательных технологий, в целях реализации требований ФГОС; проектировать учебные занятия с применением новых образовательных технологий.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

Цивилизационные, социальные, педагогические тенденции и тренды в информационном обществе. Ключевые характеристики постиндустриальной парадигмы образования. Персональный образовательный ресурс. Технологический подход и специфика его реализации в сфере образования. Отличительные признаки образовательных технологий. Качественное своеобразие образовательных технологий. Выбор и проектирование образовательных технологий. Технологии обучения. Технологии работы с информацией. Технологии поиска информации. Технологии накопления и

систематизации информации. Технологии актуализации потенциала субъектов образовательного процесса. Технологии организации самостоятельной работы студентов. Экспертно-оценочные технологии. Кейс-метод как способ развития профессиональных компетенций. Технология организации самостоятельной работы студентов. Образовательная технология самопрезентации. Образовательная технология Портфолио. Современная лекция в вузе.

Особое внимание уделяется методам анализа, проектирования и конструирования целостного учебного процесса в контексте компетентностного подхода.

## **Вопросы по дисциплине**

### **«Современные образовательные технологии в высшей школе»**

#### **1. Современная ситуация в образовании**

Информационный, социальный вызов к системе образования. Непрерывное образование. Изменение образовательных целей. Кризис современного образования.

#### **2. Отличительные особенности понятий «метод», «методика», «технология» в образовании**

Специфика методики преподавания. Отличительные признаки понятия «технология». Ваша позиция в понимании соотношения между технологией и методикой. Примеры известных вам методов, методик и технологий, характер их связей.

#### **3. Современные образовательные технологии**

Иновационные технологии, интерактивные технологии, информационные технологии, коммуникативные технологии, гуманитарные технологии.

#### **4. Кейс метод в высшем образовании**

Структура учебных кейсов, источники кейсов, этапы разработки учебного кейса, организация работы с кейсом на занятии, диагностика достигнутых результатов.

#### **5. Технология самопрезентации для профессионального развития**

Алгоритм подготовки материалов для выступления, средства и способы эффективного изложения информации, преимущества, нюансы и сложности публичного выступления.

## **Содержание учебной дисциплины**

### **«Проектирование технологии сварочных процессов»**

Учебная дисциплина «Проектирование технологии сварочных процессов» представляет собой одну из дисциплин вариативной части учебного плана, предназначенных для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, профиль «Сварка, родственные процессы и технологии».

Она направлена на формирование у аспирантов умений и навыков использования технологических приемов и методов построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации.

Изучение данной дисциплины формирует у аспирантов навыки получения и оценки новых решений в области построения и моделирования сварочного оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации;

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

методологию проектирования технологического процесса сварки и наплавки деталей; технологический процесс восстановления деталей как объект системного исследования; определение толщины покрытия и припусков на механическую обработку, выбор материалов для нанесения покрытий, выбор метода нанесения покрытия; управление процессом формирования параметров поверхностного слоя при восстановлении и упрочнении деталей; прогнозирование долговечности восстановленных и упрочненных деталей; формирование свойств материала поверхностного слоя при восстановлении и упрочнении чугунных деталей машин, механизмов и оборудования; обработку восстановленных и упрочненных деталей; технологические процессы восстановления и упрочнения деталей машин, механизмов и оборудования (подшипников скольжения судовых дизелей, втулок цилиндров дизелей при образовании трещин в галтели опорного бурта, коленчатых валов дизелей напылением и др.)

**Вопросы по дисциплине «Проектирование технологии сварочных процессов»**

**1. Методология проектирования технологического процесса восстановления и упрочнения деталей**

Методология проектирования технологического процесса восстановления деталей как объект системного исследования. Математическое обеспечение САПР. Алгоритм проектирования технологического процесса восстановления деталей. Информационное обеспечение САПР.

**2. Технологический процесс восстановления деталей как объект системного исследования.**

Этапы проблемы восстановления и упрочнения деталей. Понятие качества изделий в машиностроении. Структура задач при разработке технологического процесса восстановления деталей. Технологический ресурс предприятия.

Конструктивно-эксплуатационный классификатор деталей судового оборудования. Автоматизация проектирования технологического процесса восстановления деталей.

### **3. Технологические возможности методов формирования параметров поверхностного слоя деталей.**

Процессы в поверхностных слоях при различных методах модифицирования. Методы модифицирования деталей. Особенности формирования покрытий при различных методах их нанесения: наплавкой, газотермическим напылением, электроискровым, ионно-плазменным и др.

#### **4. Выбор материалов для нанесения покрытий**

Выбор типа покрытия. Выбор состава покрытия. Применение технологических (промежуточных) слоев.

#### **5. Выбор метода нанесения покрытия**

Определение толщины покрытия и припусков на механическую обработку. Выбор метода нанесения покрытия. Критерий применимости. Критерий долговечности

### **6. Управление процессом формирования параметров поверхностного слоя материала детали при ее восстановлении и упрочнении**

Разработка математических моделей при исследовании технологических процессов восстановления деталей. Выбор режимов формирования параметров поверхностного слоя материала детали при ее восстановлении и упрочнении.

### **7. Прогнозирование долговечности деталей, восстановленных сваркой, наплавкой и напылением**

Современные физические основы прогнозирования долговечности материалов и деталей. Методы прогнозирования долговечности деталей. Методики прогнозирования долговечности деталей.

### **8. Формирование свойств материала поверхностного слоя при восстановлении и упрочнении чугуновых деталей**

Сравнительная оценка свойств сварных соединений чугуна, выполненных различными способами сварки и наплавки. Управление формированием параметров материала поверхностного слоя при плазменной наплавке серого чугуна сплавами на никелевой основе. Формирование параметров материала при плазменной наплавке медных сплавов на чугун.

## **9. Обработка и контроль качества восстановленных и упрочненных деталей**

Инструментальные материалы для лезвийного режущего инструмента. Абразивные материалы для шлифовальных кругов. Сравнительный анализ служебных свойств инструментальных материалов. Особенности механической обработки высокопрочных, тугоплавких и износостойких наплавленных материалов и напыленных покрытий.

## **10. Восстановление и упрочнение втулок цилиндров судовых дизелей**

Отказы втулок цилиндров и причины их возникновения. Проектирование технологий восстановления и упрочнения рабочей поверхности втулок цилиндров. Проектирование технологии восстановления посадочных поверхностей втулок цилиндров. Повышение кавитационно-эрозионной стойкости втулок цилиндров. Восстановление и упрочнение втулок цилиндров при образовании трещин в галтели опорного бурта.

## **11. Восстановление коленчатых валов судовых дизелей напылением и наплавкой**

Отказы коленчатых валов и причины их возникновения. Восстановление коленчатых валов наплавкой. Восстановление коленчатых валов напылением.

## **12. Восстановление тонкостенных вкладышей подшипников скольжения судовых дизелей**

Отказы вкладышей подшипников и причины их возникновения. Проектирование технологии восстановления тонкостенных вкладышей подшипников скольжения судовых дизелей.

## **13. Восстановление выпускных клапанов судовых дизелей**

Отказы выпускных клапанов и причины их возникновения. Способы восстановления уплотнительного пояса тарелки клапана. Материалы, используемые для наплавки клапанов. Технологический процесс восстановления выпускных клапанов судовых дизелей.

## **14. Оценка экономической эффективности восстановления деталей сваркой, наплавкой и напылением**

Методика определения экономической эффективности восстановления деталей. Примеры определения экономической эффективности восстановления деталей сваркой, наплавкой и напылением.

**Содержание учебной дисциплины «Сварка, родственные процессы и технологии»**

Учебная дисциплина «Сварка, родственные процессы и технологии» представляет собой основную специальную дисциплину учебного плана, предназначенную для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, профиль «Сварка, родственные процессы и технологии».

Она направлена на формирование у аспирантов умений и навыков методологического подхода к решению теоретических и практических задач в области сварки, родственных процессов и технологий.

Изучение данной дисциплины формирует у аспирантов навыки самостоятельного применения методов вычислительной математики, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследования, методов математического и компьютерного моделирования к постановке и решению задач сварки, наплавки, напыления деталей и проектирования сварных конструкций при разнообразных воздействиях, а также для решения технологических проблем усталостной прочности сварных конструкций.

Содержание дисциплины включает в себя следующий круг вопросов:

теоретические основы сварки, наплавки и нанесения покрытий; технологии сварки, наплавки, напыления покрытий, пайки и склеивания деталей и конструкций; проектирование сварных конструкций; деформации и напряжения, вызываемые процессами сварки, наплавки и нанесения покрытий; методы повышения прочности сварных конструкций при переменных нагрузках; прочность сварных соединений при высоких и низких температурах; механизация и автоматизация технологических операций сварки, наплавки и нанесения покрытий; контроль качества сварки, наплавки и нанесения покрытий.

### **Вопросы по дисциплине «Сварка, родственные процессы и технологии»**

#### **1. Теоретические основы сварки, наплавки и нанесения покрытий**

Природа образования соединений при сварке. Классификация процессов сварки. Источники энергии для сварки. Основные процессы в столбе дуги. Физические явления в приэлектродных областях дуги. Процессы, определяющие мощность и ее концентрацию у электродов дуги.

#### **2. Технологические процессы нанесения защитных покрытий.**

Основные процессы газопламенного и детонационного напыления. Физические особенности дуговой металлизации и плазменного напыления. Процессы вакуумных покрытий.

#### **3. Свариваемость материалов**

Показатели свариваемости. Metallургические процессы при сварке, наплавке и нанесении покрытий. Взаимодействие металлов, шлаков и газов.

Газы в сварных соединениях. Кристаллизация металла при сварке, наплавке и нанесении покрытий.

#### **4. Научные основы физико-химических процессов при сварке, наплавке и нанесении покрытий**

Природа химической и физической неоднородности соединений металлов. Горячие трещины при сварке. Методы оценки сопротивляемости металлов образованию горячих трещин. Способы предотвращения горячих трещин. Природа холодных трещин. Методы оценки сопротивляемости металлов образованию холодных трещин. Способы предотвращения холодных трещин.

#### **5. Технологии сварки и наплавки**

Классификация процессов сварки плавлением. Технология сварки и наплавки покрытыми электродами. Технология автоматической и механизированной сварки. Наплавка и нанесение покрытий.

#### **6. Технологические особенности сварки различных типов сталей**

Технология сварки низкоуглеродистых, низколегированных и среднелегированных конструкционных сталей. Технология сварки высоколегированных сталей и сплавов мартенситного, ферритного и аустенитного классов. Технология сварки разнородных сталей одного структурного класса и разных структурных классов.

#### **7. Пайка металлов**

Теоретические основы пайки металлов. Сущность процесса пайки металлов. Физические процессы при пайке. Диффузионное и химическое взаимодействие припоя с паяемым металлом. Способы удаления поверхностных пленок и восстановление оксидов при пайке.

#### **8. Припой и флюсы для пайки металлов**

Классификация припоев по химическому составу, температуре плавления и механическим свойствам. Наиболее распространенные группы припоев. Назначение, требования к флюсам. Виды флюсов и их классификация.

#### **9. Технологии пайки металлов**

Типы паяных соединений. Расчет прочности паяных соединений. Технология пайки различных металлов и сплавов. Методы контроля паяных соединений.

#### **10. Технология склеивания металлов и пластмасс**

Современное представление о механизме процесса склеивания. Классификация клеев. Наиболее распространенные клеи на основе термореактивных и термопластичных полимеров. Преимущества и недостатки клеевых соединений. Основные операции технологического

процесса склеивания металлов. Прочность соединений. Принципы конструирования клеевых конструкций. Клеесварные конструкции. Методы контроля клеевых соединений.

### **11. Деформация и напряжения сварных конструкций**

Деформации и напряжения, вызываемые процессами сварки, наплавки и нанесения покрытий. Влияние дефектов на механические свойства сварных соединений и их работоспособность. Остаточные напряжения в сварных соединениях. Методы снижения напряжений и деформаций при сварке и наплавке.

### **12. Прочность сварных соединений**

Прочность сварных соединений при статических нагрузках. Прочность при переменных нагрузках. Принципы расчета и проектирования сварных соединений и конструкций. Методы повышения прочности сварных конструкций при переменных нагрузках. Прочность сварных соединений при высоких и низких температурах.

### **13. Механизация и автоматизация технологических операций сварки, наплавки и нанесения покрытий**

Классификация процессов и операций сварки, наплавки и нанесения покрытий как объектов механизации и автоматизации. Схемы современных систем автоматизации дуговых методов сварки и наплавки.

Перспективы применения роботов в сварочном производстве.

Система автоматизированного проектирования технологии сварки (САПР ТС). Структура САПР.

### **14. Контроль качества сварки, наплавки и нанесения покрытий**

Классификация методов контроля качества сварки, наплавки и нанесения покрытий. Методы неразрушающего контроля качества металлов, швов, наплавки и покрытий. Физические основы и разновидности магнитных и электромагнитных методов контроля, техника и технология их применения.

Источники рентгеновского и гамма-излучения, их конструкции, аппаратура и приспособления для управления. Физические основы, классификация ультразвуковых методов контроля. Принципы, классификация и технология капиллярных методов контроля.

**III. Перечень вопросов  
государственного экзамена по направлению подготовки  
15.06.01 Машиностроение,  
профиль «Сварка, родственные процессы и технологии»**

1. Философия и наука. Основные направления современной философии науки.
2. Основные направления современной философии науки.
3. Социальные, культурные и духовные условия возникновения первых форм теоретического познания в античности.
4. Роль христианской теологии в развитии европейской учености.
5. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время.
6. Проблема критерия научности знания. Научный метод.
7. Эмпирическое и теоретическое в структуре научного познания.
8. Типы научной рациональности. Современная научная картина мира.
9. Структура научного исследования.
10. Основные черты и тенденции развития современной науки.
11. Наука как социальный институт.
12. Специфика естественнонаучного знания.
13. Методологические проблемы познания живого.
14. Методологические проблемы технических наук.
15. Цивилизационные вызовы системе высшего профессионального образования.
16. Современный вуз как социально-экономическая система.
17. Сущность организационно-управленческой деятельности в вузе.
18. Система управления Дальневосточного федерального университета (ДФУ).
19. Сущность и организационно-управленческие основы педагогического менеджмента.
20. Современная ситуация в образовании.
21. Отличительные особенности понятий «метод», «методика», «технология» в образовании.
22. Современные образовательные технологии
23. Кейс метод в высшем образовании.
24. Технология самопрезентации для профессионального развития.
25. Методология проектирования технологического процесса восстановления и упрочнения деталей.

26. Технологический процесс восстановления деталей как объект системного исследования.

27. Технологические возможности методов формирования параметров поверхностного слоя деталей.

28. Выбор материалов для нанесения покрытий.

29. Выбор метода нанесения покрытия.

30. Управление процессом формирования параметров поверхностного слоя материала детали при ее восстановлении и упрочнении.

31. Прогнозирование долговечности деталей, восстановленных сваркой, наплавкой и напылением.

32. Формирование свойств материала поверхностного слоя при восстановлении и упрочнении чугуновых деталей.

33. Обработка и контроль качества восстановленных и упрочненных деталей.

34. Восстановление и упрочнение втулок цилиндров судовых дизелей.

35. Восстановление коленчатых валов судовых дизелей напылением и наплавкой.

36. Восстановление тонкостенных вкладышей подшипников скольжения судовых дизелей.

37. Восстановление выпускных клапанов судовых дизелей.

38. Оценка экономической эффективности восстановления деталей сваркой, наплавкой и напылением.

39. Теоретические основы сварки, наплавки и нанесения покрытий.

40. Технологические процессы нанесения защитных покрытий.

41. Свариваемость материалов.

42. Научные основы физико-химических процессов при сварке, наплавке и нанесении покрытий.

43. Технологии сварки и наплавки.

44. Технологические особенности сварки различных типов сталей.

45. Пайка металлов.

46. Припой и флюсы для пайки металлов.

47. Технологии пайки металлов.

48. Технология склеивания металлов и пластмасс.

49. Деформация и напряжения сварных конструкций.

50. Прочность сварных соединений.

51. Механизация и автоматизация технологических операций сварки, наплавки и нанесения покрытий.

52. Контроль качества сварки, наплавки и нанесения покрытий.

#### **IV. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену**

Подготовка к государственному экзамену должна осуществляться в соответствии с программой государственного экзамена. Аспирантам, помимо программы государственного экзамена, предложен перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, поэтому аспирантам необходимо ознакомиться с ним и учесть его положения.

В процессе подготовки к экзамену следует опираться на рекомендованную для этих целей научную и учебную литературу: основную и дополнительную.

В целях успешной подготовки к сдаче государственного экзамена аспирантам рекомендуется регулярно посещать занятия, организуемые кафедрой сварочного производства Инженерной школы. Все это поможет в процессе подготовки и сдачи экзамена.

Для систематизации знаний большое значение имеет посещение аспирантами предэкзаменационных лекций, а также консультации, которые проводятся по расписанию накануне государственного экзамена.

#### **Рекомендуемая литература и информационно-методическое обеспечение**

##### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Андриади, И.П. Кейс-метод в педагогическом образовании: теория и технология реализации. Тематический сборник кейсов: учебное пособие / С.Ю. Темина, И.П. Андриади; Российская академия образования, Московский психолого-социальный университет. – М.: Изд-во Московского психолого-социального университета, 2014. - 194 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779326&theme=FEFU>

2. Беляев, Г.Г. История и философия науки [Электронный ресурс]: курс лекций / Г.Г. Беляев, Н.П. Котляр – Электрон. текстовые данные. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014. – 170 с. – Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/46464>

3. История и философия науки: учебник для вузов (по гуманитарным и естественнонаучным направлениям и специальностям) / Алексеев Б.Т., Антонова О.А., Бавра Н.В. и др.; под общ. ред. А.С. Мамзина и Е.Ю. Сиверцева. – М. : Юрайт, 2013. – 360 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:754152&theme=FEFU>

4. История и философия науки: учебное пособие / Н.Ф. Бучило, И.А. Исаев. - М. : Проспект, 2012. - 427 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:665820&theme=FEFU>

5. Лебедев, С.А. Эпистемология и философия науки. Классическая и неклассическая: учебное пособие для вузов / С.А. Лебедев, С.Н. Коськов. - М.: Академический проект, 2014. - 295 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:778974&theme=FEFU>

6. Митин, А.Н. Механизмы управления: учебное пособие для вузов.- М. : Проспект; Екатеринбург: Изд. дом Уральской юридической академии, 2014. - 319 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:739745&theme=FEFU>

7. Пикулева, О.А. Психология самопрезентации личности: монография / О.А. Пикулева. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 320 с. – Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415060>

8. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Н.В. Бордовская, Л.А. Даринская, С.Н. Костромина и др.; под ред. Н.В. Бордовской. – М.: КноРус, 2016. – 568 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:817240&theme=FEFU>

9. Степин, В.С. История и философия науки: учебник для системы послевузовского профессионального образования: учебник для вузов / В.С. Степин. – М.: Академический проект, 2014. – 423 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732607&theme=FEFU>

10. Технология сварки плавлением и термической резки металлов : учебное пособие для вузов / [В. А. Фролов, В. Р. Петренко, А. В. Пешков и др.] ; под ред. В. А. Фролова. – Москва: Альфа-М,; Инфра-М, 2014. – 445 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:784315&theme=FEFU>

11. Зорин Н.Е., Зорин Е.Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением: Учебное пособие. – СПб.: Издательство Лань, 2016. – 164 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/74676/#2>

12. Металлы и сварка. (Лекционный курс) : учебник для вузов / Н. В. Храмов. – Москва : АСВ, 2015. – 201 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:811350&theme=FEFU>

13. Сварка и ремонт металлических конструкций по противокоррозионным покрытиям : учебное пособие для вузов / А. П. Шатов, И. О. [т. е. О. И.] Стеклов, В. П. Ступников. – Москва : Изд-во Московского технического университета, 2014. – 179 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:791485&theme=FEFU>

14. Современные технологии сварки. Инженерно-физические основы : [учебное пособие] / А. В. Люшинский. – Долгопрудный : Интеллект, 2013. – 239 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:690555&theme=FEFU>
15. Основы технологии сварки : учебное пособие для вузов / С. А. Федосов, И. Э. Оськин. – Москва : Машиностроение, 2014. – 124 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:731740&theme=FEFU>
16. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Р. И. Дедюх ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Москва : Юрайт, 2016. – 169 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:811891&theme=FEFU>
17. Обеспечение качества конструкционных материалов и заготовок в машиностроении. Физико-химические и технологические основы [учебное пособие для вузов] / Ю. М. Погосбемян. – Москва : URSS, : [Ленанд], [2015]. – 239 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790007&theme=FEFU>
18. Автоматизация сварочных процессов : учебник для вузов / Э. А. Гладков, В. Н. Бродягин, Р. А. Перковский. – Москва : Изд-во МГТУ, 2014. – 421 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:791413&theme=FEFU>
19. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений : учебник / В. В. Овчинников. – Москва : Академия, 2015. – 224 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785440&theme=FEFU>
20. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебное пособие для магистров / Н. И. Сидняев. - Москва : Юрайт, : [ИД Юрайт], 2012. – 399 <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693527&theme=FEFU>
21. Белов П.С. Математическое моделирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие (конспект лекций)/ Белов П.С.— Электрон. текстовые данные.— Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2016.— 121 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43395> .— ЭБС «IPRbooks»
22. Коротков В.А. Сварка специальных сталей и сплавов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Коротков В.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 31 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20698> .— ЭБС «IPRbooks»

**Дополнительная литература**  
(печатные и электронные издания)

1. Анохина, Н.В. Новые информационные технологии в профессиональной педагогической деятельности / Н.В. Анохина, Л.П. Халяпина. – Кемерово: КемГУ, 2011. - 118 с. – Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=30032](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30032)

2. Батулин, В.К. Философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие / Батулин В.К. - Электрон. текстовые данные. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 303 с. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/16452>

3. Гончаров, М.А. Основы менеджмента в образовании: учебное пособие для вузов / М.А. Гончаров. – М.: КноРус, 2006. - 476 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:244163&theme=FEFU>

4. Даутова, О.Б. Дидактика высшей школы: современные педагогические технологии обучения студентов: Материалы практикумов / О.Б. Даутова. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2011. - 82 с. – Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5561](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5561)

5. Дресвянников, В.А. Управление знаниями организации: учебное пособие / В.А. Дресвянников. - М.: КноРус, 2008. - 344 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:258167&theme=FEFU>

6. Менеджмент: учебник для вузов / М.П. Переверзев, Н.А. Шайденко, Л.Е. Басовский; под общ. ред. М.П. Переверзева; Тульский государственный педагогический университет. – М.: ИНФРА-М, 2003. - 287 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:4494&theme=FEFU>

7. Философия и методология науки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Анохина и др. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 639 с. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/20297>

8. Электронный портфолио в образовании и трудоустройстве [Электронный ресурс]: коллективная монография / под общ. ред. О.Г.Смоляниновой. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2012. - 152 с. – Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492165>

9. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учеб.-метод. пособие / В.Г. Чернышев, В.В. Чернышева. – Владивосток : Изд-во Тихоокеанского экономического университета, 2011. – 60 с.

[http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?match\\_1=MUST&field\\_1&term\\_1=%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B0+%D0%B2.%D0%B2.&sort=relevance&pageNumber=3&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?match_1=MUST&field_1&term_1=%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B0+%D0%B2.%D0%B2.&sort=relevance&pageNumber=3&theme=FEFU)

10. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов : учебник для машиностроительных и металлургических специальностей вузов

/ Ю. М. Лахтин. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Альянс, 2015. – 447 с.  
[http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?match\\_1=MUST&field\\_1&term\\_1=%D0%9B%D0%B0%D1%85%D1%82%D0%B8%D0%BD,++%D0%AE.+%D0%9C.&sort=relevance&pageNumber=2&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?match_1=MUST&field_1&term_1=%D0%9B%D0%B0%D1%85%D1%82%D0%B8%D0%BD,++%D0%AE.+%D0%9C.&sort=relevance&pageNumber=2&theme=FEFU)

11. Структура статей: Учебное пособие / Л. А. Виноградова, Ю. А. Курганова. – Ульяновск: УЛГТУ, 2009. – 54 с.  
<http://window.edu.ru/resource/844/71844/files/ulstu2010-110.pdf>

12. Суслов, А.Г. Наукоемкие технологии в машиностроении. [Электронный ресурс] / А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный, Ю.С. Авраамов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5795>

13. Ильющенко А.Ф. Процессы формирования газотермических покрытий и их моделирование [Электронный ресурс]: монография/ Ильющенко А.Ф., Шевцов А.И., Оковитый В.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2011.— 357 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10090> .— ЭБС «IPRbooks»

14. Борд Н.Ю. Термодинамические расчеты в практике конструирования и применения сварочных материалов [Электронный ресурс]/ Борд Н.Ю., Белявин К.Е., Шелег В.К.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2006.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11519> .— ЭБС «IPRbooks»

### Электронные ресурсы

1. Новая философская энциклопедия. Ин-т философии РАН [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://iph.ras.ru/enc.htm>

2. Stanford Encyclopedia of Philosophy [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://plato.stanford.edu/index.html>

3. Мир современных материалов. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://worldofmaterials.ru/> Сайт посвящен современному материаловедению

### Перечень ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети Интернет

[http://sbiblio.com/biblio/archive/frolov\\_soc/soc\\_frol16.aspx#top](http://sbiblio.com/biblio/archive/frolov_soc/soc_frol16.aspx#top) - библиотека учебной и научной литературы

<http://window.edu.ru/window/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://diss.rsl.ru/> - Электронная библиотека диссертаций РГБ.

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

<http://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система «Научно-издательского центра ИНФРА-М».

Составитель  
профессор кафедры  
сварочного производства  
д.т.н., профессор

Л.Б. Леонтьев