

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического  
факультета

*(наименование ф-та полностью)*

И.П. Емельянов

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 01 » 07 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная научно-исследовательская работа

*(наименование типа практики)*

ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение

*шифри наименование направления подготовки (специальности)*

«Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Рабочая программа практики составлена в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 14 августа 2021 г. № 1025;

- учебным планом направления подготовки ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль, специализация) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства» одобренного Ученым советом университета протокол № 6 от 26 февраля 2021 г.

Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль, специализация) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства» на заседании кафедры «Машиностроительные технологии и оборудование» протокол № 12 от 30 июня 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.

Разработчик программы  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Гречухин А.Н.  
(учебная степень и ученое звание, Ф.И.О.)

/Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «28» 02 2022г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 10 от «07» 2022

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «27» 02 2023г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 12 от «3» 06 2023

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «27» 03 2024г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 13 от «07» 2024

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «27» 03 2024г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 12 от «02» 07 2024

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.

## **1 Цель и задачи практики. Вид, тип, способ и форма ее проведения**

### **1.1 Цель практики**

Целью проведения производственной практики по типу «научно-исследовательская работа» является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у обучающихся навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирование. Она предназначена для освоения обучающимися методики проведения всех этапов научно-исследовательских работ – от постановки задачи исследования до подготовки статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участие в конкурсе научных работ и др. Тематика научно-исследовательской работы определяется темой выпускной квалификационной работы.

### **1.2 Задачи практики**

Основными задачами научно-исследовательской работы являются:

- а) изучить:
- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
  - методы исследования и проведения экспериментальных работ;
  - правила эксплуатации приборов и установок;
  - методы анализа и обработки экспериментальных данных;
  - физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
  - информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
  - принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем;
  - требования к оформлению научно-технической документации;
  - порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;
- б) выполнить:
- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
  - теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
  - анализ достоверности полученных результатов;
  - сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
  - анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
  - подготовить заявку на патент или на участие в гранте.
- в) приобрести навыки:
- формулирования целей и задач научного исследования;
  - выбора и обоснования методики исследования;
  - работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
  - оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
  - работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

### **1.3 Вид, тип, способ и форма ее проведения**

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики – стационарная (в г. Курске) и выездная (за пределами г. Курска). ФГОС ВО разрешает оба способа проведения данной практики, поэтому способ ее проведения устанавливается конкретно для каждого обучающегося, в зависимости от места расположения предприятия, организации, учреждения, в котором он проходит практику.

Практика проводится на предприятиях, в организациях и учреждениях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

Практика проводится на предприятиях различных отраслей и форм собственности, в органах государственной или муниципальной власти, академических или ведомственных научно-исследовательских организациях, деятельность которых связана с технологическими процессами и оборудованием сварочного производства, осваиваемыми в рамках образовательной программы.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Форма проведения практики – сочетание дискретного проведения практик по видам и по периодам их проведения.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	<b><i>Знать:</i></b> методы, формы и приемы обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.
		<b><i>Уметь:</i></b> самостоятельно обобщать, анализировать и систематизировать результаты проведенных экспериментов, прогнозировать дальнейший их ход.
		<b><i>Владеть:</i></b> навыками абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.
ОК-2	Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	<b><i>Знать:</i></b> актуальные проблемы в изучаемой области сварочного производства, которые могут привести к нестандартным ситуациям при проведении экспериментальных исследований.
		<b><i>Уметь:</i></b> самостоятельно действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения при проведении экспериментальных исследований.
		<b><i>Владеть:</i></b>

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)		Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)
Код компетенции	Содержание компетенции	
		навыками самостоятельных действий в нестандартных ситуациях при проведении экспериментальных исследований.
ОК-4	Способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	<p><b>Знать:</b> основы научной организации своего труда, способы и методы самостоятельной оценки результатов своей деятельности. Знать законы, технологии, правила и приемы проведения научных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать на научной основе свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно проводить работы в сфере научных исследований.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации на научной основе своего труда, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований.</p>
ОК-7	Способность создавать и редактировать тексты профессионального назначения	<p><b>Знать:</b> методику создания и редактирования текстов профессионального назначения</p> <p><b>Уметь:</b> создавать и редактировать тексты профессионального назначения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками создания и редактирования текстов профессионального назначения</p>
ОПК-1	Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	<p><b>Знать:</b> технологии, правила и приемы формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями, правилами и приемами формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбором и созданием критериев оценки</p>
ОПК-2	Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<p><b>Знать:</b> современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные методы исследования, оце-</p>

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)		Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)
Код компетенции	Содержание компетенции	
		<p>нивать и представлять результаты выполненной работы</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p>
ОПК-12	Способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	<p><b>Знать:</b> методику подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p><b>Уметь:</b> подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p><b>Владеть:</b> методиками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p>
ПК-1	Способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	<p><b>Знать:</b> нормативные правовые документы в области сварочного производства, необходимые для разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p> <p><b>Владеть:</b> способностью разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки</p>
ПК-4	Способностью подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения	<p><b>Знать:</b> технологии, методы, формы и приемы подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p> <p><b>Уметь:</b></p>

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	
	<p>выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>	<p>подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями, методами, формами и приемами подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>
ПК-5	<p>Способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p>	<p><b>Знать:</b> информационные технологии и профессиональные программные комплексы в области сварочного производства, необходимые для разработки планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий, для организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p> <p><b>Уметь:</b> работать в составе коллектива ИТР, НПП при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий; организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий, организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации</p>

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	
		ции работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении
ПК-7	Способность организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделений, предприятия	<p><b>Знать:</b> основные методы и приемы развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор методов развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники; пользоваться современным передовым опытом, обеспечивающим эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающего эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p>
ПК-8	Способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	<p><b>Знать:</b> основные методы и приемы организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Уметь:</b> организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами и приемами организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>
ПК-9	Способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем,	<p><b>Знать:</b> основные методы и приемы разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов,</p>

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	
	процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	<p>относящихся к сварочному производству, основные методики и организацию проведения экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами и приемами разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основными методиками и организацией проведения экспериментов с анализом их результатов</p>

### **3 Место практики в структуре образовательной программы. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах**

В соответствии с учебным планом производственная практика по типу научно-исследовательская работа (Б2.П.2) входит в блок Б2 «Практики».

Научно-исследовательская работа является важным производственным этапом обучения основной образовательной программы. Она проводится рассредоточенно – в течении трех первых семестров обучения, одновременно с освоением обучающимися теоретического и практического обучения, непосредственно до начала заключительного периода производственных практик по типу практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) и преддипломной практики.

Научно-исследовательская работа является обязательным разделом образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование, закрепление, развитие практических умений, навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов научно-исследовательских работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Научно-исследовательская работа тесно связана с изучаемыми дисциплинами и направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися видами профессиональной деятельности, установленными образовательной программой. В процессе научно-исследовательской работы определяются теоретические основы и практические навыки, при освоении которых обучающийся способен приступить к выполнению ВКР.

Производственная практика по типу научно-исследовательская работа проводится на 1 и 2-м курсах.

Объем производственной практики по типу научно-исследовательская работа, установленный учебным планом 16 зачетных единиц – 10,6 недель (576 часов), в том числе:

на 1-ом курсе – 6 зачетных единиц, продолжительность – 4 недели (216 часов);

на 2-ом курсе – 10 зачетных единиц, продолжительность – 6,6 недели (360 часов).

## 4 Содержание практики

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретного предприятия, организации, учреждения, являющегося местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

Таблица 4 – Этапы и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
1	Подготовительный этап	<p>Решение организационных вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ознакомление с целью, задачами, программой и порядком прохождения практики;</li> <li>2) информация о требованиях к отчетным документам по практике;</li> <li>3) первичный инструктаж по технике безопасности;</li> <li>4) составление индивидуального плана проведения НИР совместно с научным руководителем.</li> </ol> <p>Обучающийся самостоятельно составляет план проведения работ и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи экспериментального исследования.</p>	8
2	Основной этап Этап 1	<p><i>Подготовка к проведению научного исследования.</i></p> <p>Для подготовки к проведению научного исследования обучающемуся необходимо изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методы исследования и проведения экспериментальных работ;</li> <li>правила эксплуатации исследовательского оборудования;</li> <li>методы анализа и обработки экспериментальных данных;</li> <li>физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;</li> <li>информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;</li> <li>требования к оформлению научно-технической документации;</li> <li>порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.</li> </ul> <p>На этом же этапе обучающийся разрабатывает методику проведения эксперимента. <i>Результат: методика проведения исследования.</i></p> <p><i>Проведение экспериментального исследования, обработка и анализ полученных результатов.</i></p> <p>На данном этапе обучающийся собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, разрабатывает компьютерную программу, проводит экспериментальное исследование.</p>	188

		<i>Результат: числовые данные.</i> Обучающийся проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели. <i>Результат: выводы по результатам исследования.</i>	
3	Основной этап Этап 2	Составление промежуточного отчета по научно-исследовательской работе. Защита отчета на промежуточной аттестации	20
4	Основной этап Этап 3	<i>Инновационная деятельность.</i> Обучающийся анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Оформляет заявку на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ. <i>Результат: заявка на участие в гранте и/или заявка на патент.</i>	300
5	Заключительный этап	Составление заключительного отчета по научно-исследовательской работе. Защита отчета на промежуточной аттестации	60

В заключении обучающийся оформляет отчет о практике, готовит публикацию и презентацию результатов проведенного исследования. Защищает отчет по научно-исследовательской работе.

Для утверждения самостоятельно выбранной темы магистрант должен мотивировать ее выбор и представить примерный план написания отчета. При выборе темы следует руководствоваться ее актуальностью для кафедры, на которой магистрант стажировался, а также темой будущей магистерской выпускной квалификационной работы.

## 5 Формы отчетности по практике

Формы отчетности обучающихся о прохождении производственной практики по типу научно-исследовательская работа:

- отчет о практике;
- подготовленная по результатам выполненного научного исследования публикация.

Структура отчета о производственной практики по типу научно-исследовательская работа:

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи НИР. Перечень основных работ и заданий, выполненных обучающимся.
- 4) Основная часть отчета, содержащая:
  - методику проведения эксперимента;
  - математическую (статистическую) обработку результатов;
  - оценку точности и достоверности данных;
  - проверку адекватности модели;
  - анализ полученных результатов;
  - анализ научной новизны и практической значимости результатов;
  - обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.
- 5) Заключение, включающее:
  - описание навыков и умений, приобретенных в процессе научно-исследовательской работы;

- анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии;
- сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах;
- апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;
- индивидуальные выводы о практической значимости проведенного исследования для написания выпускной квалификационной работы.

б) Список использованных источников.

7) Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т.п.).

*Объем отчета 25-40 страниц печатного текста. В отчет входят рисунки, схемы, эскизы, созданные с использованием средств ПК.*

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;

- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;

- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

- СТУ 04.02.030-2015 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»

Сроки сдачи и защиты отчета по НИР устанавливаются кафедрой в соответствии с календарным планом. Защита может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем работы или в форме выступления на научном семинаре кафедры. При защите результатов НИР магистрант докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

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

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный (1 курс)	основной (2 курс)	завершающий (3 курс)
1	2	3	4
способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозирования (ОК-1)	Философия науки; Современные проблемы науки и производства; История и методология науки;	Технология и оборудование нанесения электроискровых покрытий; Специальные методы упрочнения деталей; Металлургические	Преддипломная практика

1	2	3	4
	Оборудование для повышения износостойкости и восстановления деталей машин; Современные методы исследования структуры металлов; Дефектоскопия сварных швов; Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.	процессы нанесения покрытий	
	Научно-исследовательская работа		
способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)	Защита интеллектуальной собственности; Основы теории прочности сварных конструкций; Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая	
	Научно-исследовательская работа		
способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОК-4)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента; Методы и технология получения упрочняющих и защитных покрытий;	Преддипломная практика.
	Научно-исследовательская работа		
способностью создавать и редактировать тексты профессионального назначения (ОК-7)	Деловой иностранный язык		Преддипломная практика.
	Научно-исследовательская работа		
способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать создавать критерии оценки (ОПК-1)	Философия науки; Основы нанотехнологий и наноматериалы; Оборудование для повышения износостойкости и восстановления деталей машин	Новые конструкционные материалы; Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента	Преддипломная практика
	Научно-исследовательская работа		
способность применять современные методы	Основы нанотехнологий и наноматериалы;	Новые конструкционные материалы;	

1	2	3	4
исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	Оборудование для повышения износостойкости и восстановления деталей машин; Современные методы исследования структуры металлов; Металловедение сварки	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента; Металлургические процессы в сварке; Металлургические процессы нанесения покрытий	
Научно-исследовательская работа			
способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения (ОПК-12)	История и методология науки; Оборудование для повышения износостойкости и восстановления деталей машин	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента;	
Научно-исследовательская работа		Компьютерные технологии в машиностроении Производство сварных конструкций; Роботы и промышленные манипуляторы	
способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1)	Научно-исследовательская работа		
способность подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения (ПК-4)	Защита интеллектуальной собственности;		
Научно-исследовательская работа		Менеджмент и маркетинг; Производство сварных конструкций; Роботы и промышленные манипуляторы.	
Способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать	Автоматизированные системы управления сварочными процессами;	Менеджмент и маркетинг; Производство сварных конструкций; Роботы и промышленные манипуляторы.	

1	2	3	4
<p>инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении (ПК-5)</p>	<p>Научно-исследовательская работа</p>		
<p>Способность организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-7)</p>	<p>Основы теории прочности сварных конструкций; Автоматизированные системы управления сварочными процессами; Металловедение сварки; Дефектоскопия сварных швов.</p>	<p>Менеджмент и маркетинг; Методы и технология получения упрочняющих и защитных покрытий.</p>	
<p>способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-8)</p>	<p>Современные проблемы науки и производства; История и методология науки; Нормативная база сварочного производства; Современные методы исследования структуры металлов;</p>	<p>Менеджмент и маркетинг; Компьютерные технологии в машиностроении; Методы и технология получения упрочняющих и защитных покрытий; Математические методы в инженерии;</p>	
<p>способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение</p>	<p>Металловедение сварки</p>	<p>Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента; Математические методы в инженерии;</p>	

1	2	3	4
экспериментов с анализом их результатов (ПК-9)	Научно-исследовательская работа		

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

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.б.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОК-1 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знает:</b> Фрагментарные знания методов, форм и приемов обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.</p> <p><b>Умеет:</b> затрудняется при необходимости самостоятельно обобщать, анализировать и систематизировать результаты проведенных экспериментов, прогнозировать дальнейший их ход.</p> <p><b>Владеет:</b> слабо владеет навыками абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания методов, форм и приемов обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.</p> <p><b>Умеет:</b> сформированное умение самостоятельно обобщать, анализировать и систематизировать результаты проведенных экспериментов, прогнозировать дальнейший их ход.</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания методов, форм и приемов обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.</p> <p><b>Умеет:</b> абстрактно мыслить, самостоятельно обобщать, анализировать и систематизировать результаты проведенных экспериментальных исследований, прогнозировать дальнейший их ход.</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми навыками абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментальных исследований.</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОК-2 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знает:</b> Фрагментарные знания актуальных проблем в изучаемой области сварочного производства, которые могут привести к нестандартным ситуациям при проведении экспериментальных исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> затрудняется при необходимости самостоятельно действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения при проведении экспериментальных исследований.</p> <p><b>Владеет:</b> слабо владеет навыками самостоятельных действий в нестандартных ситуациях при проведении экспериментальных исследований.</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания актуальных проблем в изучаемой области сварочного производства, которые могут привести к нестандартным ситуациям при проведении экспериментальных исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> достаточно уверенно самостоятельно действует в нестандартных ситуациях, способен нести ответственность за принятые решения при проведении экспериментальных исследований.</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками самостоятельных действий в нестандартных ситуациях при проведении экспериментальных исследований.</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания актуальных проблем в изучаемой области сварочного производства, которые могут привести к нестандартным ситуациям при проведении экспериментальных исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> самостоятельно действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения при проведении экспериментальных исследований.</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми навыками самостоятельных действий в нестандартных ситуациях при проведении экспериментальных исследований.</p>
ОК-4 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. програм-</p>	<p><b>Знает:</b> поверхностные знания основ научной организации своего труда, способов и методов самостоятельной оценки результатов своей дея-</p>	<p><b>Знает:</b> сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ научной организации своего труда, способов и методов</p>	<p><b>Знает:</b> глубокие знания основ научной организации своего труда, способов и методов самостоятельной оценки результатов</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p><i>мы практики</i></p> <p>2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p>3. <i>Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>тельности, законов, технологий, правил и приемов проведения научных исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> ограниченно умеет организовывать на научной основе свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно проводить работы в сфере научных исследований.</p> <p><b>Владеет:</b> слабо владеет навыками организации на научной основе своего труда, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно работы в сфере проведения научных исследований.</p>	<p>самостоятельной оценки результатов своей деятельности, законов, технологий, правил и приемов проведения научных исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> сформированное умение организовывать на научной основе свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно проводить работы в сфере научных исследований.</p> <p><b>Владеет:</b> уверенно владеет навыками организации на научной основе своего труда, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно работы в сфере проведения научных исследований.</p>	<p>своей деятельности, законов, технологий, правил и приемов проведения научных исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> самостоятельно организовывать на научной основе свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно проводить работы в сфере научных исследований.</p> <p><b>Владеет:</b> свободно владеет навыками организации на научной основе своего труда, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно работы в сфере проведения научных исследований.</p>
ОК-7 / завершающий	1. <i>Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</i>	<b>Знает:</b> Поверхностные знания методики создания и редактирования текстов профессионального назначения.	<b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методики создания и редактирования текстов профессионального назначения	<b>Знает:</b> Глубокие знания методики создания и редактирования текстов профессионального назначения

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p>3. <i>Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p><b>Умеет:</b> затрудняется при необходимости создавать и редактировать тексты профессионального назначения</p> <p><b>Владеет:</b> элементарными навыками создания и редактирования текстов профессионального назначения.</p>	<p><b>Умеет:</b> достаточно уверенно ориентируется при необходимости создавать и редактировать тексты профессионального назначения</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками создания и редактирования текстов профессионального назначения.</p>	<p><b>Умеет:</b> сформированное умение самостоятельно создавать и редактировать тексты профессионального назначения</p> <p><b>Владеет:</b> Уверенно владеет навыками создания и редактирования текстов профессионального назначения.</p>
ОПК-1 / завершающий	<p>1. <i>Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</i></p> <p>2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p>3. <i>Умение применять знания, умения, навыки</i></p>	<p><b>Знает:</b> Слабо ориентируется в технологии, правилах и приемах формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки</p> <p><b>Умеет:</b> Затрудняется при необходимости формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.</p> <p><b>Владеет:</b> Ограниченно владеет технологиями, пра-</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания технологии, правил и приемов формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки</p> <p><b>Умеет:</b> Достаточно уверенно ориентируется при необходимости формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.</p> <p><b>Владеет:</b> основными технологиями, правила-</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания технологии, правил и приемов формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки</p> <p><b>Умеет:</b> Сформированное умение самостоятельно формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.</p> <p><b>Владеет:</b> Уверенно владеет технологиями,</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<i>в типовых и нестандартных ситуациях</i>	вилами и приемами формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбором и созданием критериев оценки	ми и приемами формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбором и созданием критериев оценки	правилами и приемами формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбором и созданием критериев оценки
ОПК-2 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знает:</b> Фрагментарные знания современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p> <p><b>Умеет:</b> ограниченно самостоятельно применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p> <p><b>Владеет:</b> Слабо владеет навыками применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p> <p><b>Умеет:</b> Сформированное умение применять современные методы исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p> <p><b>Умеет:</b> Сформированное умение самостоятельно применять современные методы исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми навыками применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-12 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знает:</b> Фрагментарные знания стандартных методик подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p><b>Умеет:</b> Затрудняется при необходимости подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p><b>Владеет:</b> элементарными методиками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания стандартных методик подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p><b>Умеет:</b> достаточно уверенно подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.</p> <p><b>Владеет:</b> основными методиками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания стандартных методик подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p><b>Умеет:</b> самостоятельно подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми методиками самостоятельной подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p>
ПК-1 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН,</p>	<p><b>Знает:</b> Фрагментарные знания нормативных правовых документов в области сварочного производ-</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных правовых до-</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания нормативных правовых документов в области сварочного производства,</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.б.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p><i>установленных в п.2. программы практики</i></p> <p><i>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</i></p>	<p>ства, необходимых для разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки.</p> <p><b>Умеет:</b> В основном сформированное умение разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p> <p><b>Владеет:</b> Слабо владеет навыками разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, си-</p>	<p>кументов в области сварочного производства, необходимых для разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки.</p> <p><b>Умеет:</b> Сформированное умение разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования,</p>	<p>необходимых для разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки.</p> <p><b>Умеет:</b> Сформированное умение самостоятельно разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми навыками разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования,</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		стем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки	систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки	систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки
ПК-4/ завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p>	<p><b>Знает:</b> Поверхностные знания базовых технологий, методов, форм и приемов подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p> <p><b>Умеет:</b> Затрудняется при необходимости подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых технологий, методов, форм и приемов подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p> <p><b>Умеет:</b> Достаточно уверенно ориентируется при необходимости подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания базовых технологий, методов, форм и приемов подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p> <p><b>Умеет:</b> Сформированное умение подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</i>	емых изделий и объектов машиностроения  <b>Владеет:</b> элементарными навыками подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения	пытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения  <b>Владеет:</b> основными навыками подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения	выпускаемых изделий и объектов машиностроения  <b>Владеет:</b> Уверенно владеет навыками подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения
ПК-5/ основной	<i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</i>	<b>Знает:</b> поверхностные знания информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства, необходимых для разработки планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий для организации повышения квалификации и	<b>Знает:</b> сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания базовых информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства, необходимых для разработки планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценки инновационных и технологических рисков при внедрении	<b>Знает:</b> глубокие знания базовых информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства, необходимых для разработки планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i>	<p>тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении.</p> <p><b>Умеет:</b> затрудняется при необходимости работать в составе коллектива ИТР, НТР при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий; организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p>	<p>нии новых технологий для организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении.</p> <p><b>Умеет:</b> достаточно уверенно ориентируется при необходимости работать в составе коллектива ИТР, НТР при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий; организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инноваци-</p>	<p>для организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении.</p> <p><b>Умеет:</b> сформированное умение работать в составе коллектива ИТР, НТР при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий; организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	<p><b>Владеет:</b> слабо владеет навыками использования информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий, организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p>	<p><b>Владеет:</b> основными навыками использования информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий, организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p>	<p><b>Владеет:</b> уверенно владеет навыками использования информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий, организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p>
ПК-7/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных	<p><b>Знает:</b> фрагментарные знания основных методов и приемов развития творческой инициативы, рационализации, изобретатель-</p>	<p><b>Знает:</b> сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных методов и приемов развития творче-</p>	<p><b>Знает:</b> глубокие знания основных методов и приемов развития творческой инициативы, рационализации, изобретатель-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p><i>в п.2. программы практики</i></p> <p><i>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>ства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Умеет:</b> затрудняется при необходимости осуществлять выбор методов развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники; пользоваться современным передовым опытом, обеспечивающим эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Владеет:</b> слабо владеет навыками организации творческой инициативы, рационализации, изобретательства,</p>	<p>ской инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Умеет:</b> достаточно уверенно ориентируется при необходимости осуществлять выбор методов развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники; пользоваться современным передовым опытом, обеспечивающим эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками организации творческой инициативы, рационализации, изобретательства,</p>	<p>ретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Умеет:</b> самостоятельно осуществлять выбор методов развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники; пользоваться современным передовым опытом, обеспечивающим эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми навыками организации творческой инициативы, рационализации, изобретательства,</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		ства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающего эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства	тельства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающего эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства	тельства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающего эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства
ПК-8 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p>	<p><b>Знает:</b> Слабо ориентируется в методах и приемах организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Умеет:</b> Затрудняется при необходимости организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудо-</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания методов и приемов организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Умеет:</b> Достаточно уверенно ориентируется при необходимости организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания методов и приемов организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Умеет:</b> при необходимости самостоятельно организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем,</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i>	<p>вания и материалов</p> <p><b>Владеет:</b> Слабо владеет основными методами и приемами организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Владеет:</b> основными методами и приемами организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми основными методами и приемами организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>
ПК-9 / завершающий	<p><i>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</i></p> <p><i>2. Качество освоенных обучающимися</i></p>	<p><b>Знает:</b> Слабо ориентируется в необходимых разработках физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основные методики и организацию проведения экспериментов с анализом их результатов.</p> <p><b>Умеет:</b> Затрудняется при необходимости раз-</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных методов и приемов разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основных методик и организации проведения экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Умеет:</b> Достаточно уверенно ориентиру-</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания основных методов и приемов разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основных методик и организации проведения экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Умеет:</b> самостоятельно разрабатывать фи-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>знаний, умений, навыков</p> <p><i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>рабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Владеет:</b> Слабо владеет основными методами и приемами разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основными методиками и организацией проведения экспериментов с анализом их результатов</p>	<p>ется при необходимости разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Владеет:</b> основными методами и приемами разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основными методиками и организацией проведения экспериментов с анализом их результатов</p>	<p>зические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми навыками самостоятельной разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основными методиками и организацией проведения экспериментов с анализом их результатов</p>

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

Код компетенции/этап формирования компетенции в процессе освоения ОП ВО ( <i>указывается название этапа из п.б.1)</i> )	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности
1	2
ОК-1 / завершающий	Характеристика руководителя практики от предприятия лидерских качеств обучающегося. Отчет о практике. Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ОК-2 / завершающий	Характеристика руководителя практики от предприятия лидерских качеств обучающегося.
ОК-4 / завершающий	Характеристика руководителя практики от предприятия лидерских качеств обучающегося. Отчет о практике.
ОК-7 / завершающий	Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Раздел отчета о практике - <i>Материалы по освещению вопросов, изучение которых предписано студенту индивидуальным заданием на практику.</i> Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).
ОПК-1 / завершающий	Отчет о практике. Раздел отчета о практике - <i>Материалы по освещению вопросов, изучение которых предписано студенту индивидуальным заданием на практику.</i> Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ОПК-2 / завершающий	Отчет о практике. Раздел отчета о практике - <i>Материалы по освещению вопросов, изучение которых предписано студенту индивидуальным заданием на практику.</i> Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ОПК-12 / завершающий	Отчет о практике Графические материалы к отчету.
ПК-1 / завершающий	Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ПК-4 / завершающий	Материал, подготовленный для публикации
ПК-5/ завершающий	Раздел отчета о практике - <i>Материалы по освещению вопросов, изучение которых предписано студенту индивидуальным заданием на практику.</i> Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).
ПК-7/ завершающий	Материал, подготовленный для публикации
ПК-8 / завершающий	Отчет о практике Графические материалы к отчету.
ПК-9 / завершающий	Отчет о практике

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, закреплённых за производственной преддипломной практикой, осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от предприятия.

Промежуточная аттестация проводится в 1, 2 и 3-м семестрах в форме зачета с оценкой. На зачет обучающийся представляет отчет о научно-исследовательской работе. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о производственной практике по типу научно-исследовательская работа.

Таблица 6.4.1 – Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	2	3	4
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов и форм профессиональной деятельности	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	2
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Глубина анализа данных	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1
		Самостоятельность при подготовке отчета	1
2	Оформление отчета 2 балла	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	1
		Достаточность использованных источников	1
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 4 балла	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2
4	Ответы на вопросы о содержании практики 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

Баллы, полученные обучающимся, суммируются, соотносятся с уровнем сформированности компетенций и затем переводятся в традиционные оценки.

Таблица 6.4.2 – Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и традиционным оценкам

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка
18-20	высокий	отлично
14-17	продвинутый	хорошо
10-13	пороговый	удовлетворительно
9 и менее	недостаточный	неудовлетворительно

## 7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### Основная литература:

1. Котельников, Анатолий Александрович. Конструирование и расчет сварочных приспособлений [Текст] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 557 с.

2. Котельников, Анатолий Александрович. Конструирование и расчет сварочных приспособлений [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. (18079 КБ). - Курск: Университетская книга, 2015. - 557 с.

3. Котельников, Анатолий Александрович. Производство сварных конструкций [Текст]: учебное пособие: [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 631 с.

4. Котельников, Анатолий Александрович. Производство сварных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие: [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. (9883 КБ). - Курск: Университетская книга, 2015. - 631 с.

5. Котельников, Анатолий Александрович. Компьютерные технологии в сварочном производстве [Текст]: учебное пособие: [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ : «Университетская книга, 2016. - 238 с.

6. Котельников, Анатолий Александрович. Компьютерные технологии в сварочном производстве [Электронный ресурс]: учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (6996 КБ). - Курск: ЮЗГУ: Университетская книга, 2016. - 238 с.

7. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Текст]: учебное пособие / Под ред. Г.Г. Чернышова и Д.М. Шашина. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 464 с..

8. Гладков Э.А. Автоматизация сварочных процессов [Текст]: учебник / Э.А. Гладков, В.Н. Бродягин, Р.А. Перковский. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. – 424 с.

### Дополнительная литература:

1. Богодухов С. И. Курс материаловедения в вопросах и ответах [Текст]: учебное пособие / С. И. Богодухов, В. Ф. Гребенюк, А. В. Синюхин. – М.: Машиностроение, 2005. – 288 с.

2. Дриц, М. Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение [Текст]: учеб. / М. Е. Дриц, М. А. Москалев. - М.: Высшая школа, 1990. - 447 с.
3. Журавлев, В. Н. Машиностроительные стали [Текст]: справочник / В. Н. Журавлев, О. И. Николаева. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 480 с.
4. материаловедение и технология металлов [Текст]: учебник / под ред. Г. П. Фетисова. - 4-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2006. - 862 с.
5. Никифоров В. М. Технология металлов и других конструкционных материалов [Текст]: учебник для техникумов / В. М. Никифоров. - 8-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2003. - 382 с.
6. Пейсахов А. М. материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: учебник / А. М. Пейсахов, А. М. Кучер. - 3-е изд. - СПб.: Михайлов В. А., 2005. - 416 с.
7. Схиртладзе А. Г. Технологические процессы в машиностроении [Текст]: учебник / А. Г. Схиртладзе, С. Г. Ярушин, С. А. Сергеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2008. - 524 с.
8. Технология обработки конструкционных материалов: Учеб. для машиностроит. спец. вузов / Под ред. П. Г. Петрухи. - М.: Высшая школа, 1991. - 512 с.
9. Котельников, А. А. Конструирование и расчет сварочных приспособлений [Текст]: учебное пособие / А. А. Котельников, В. А. Крюков, Т. В. Алпеева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - Курск: КГТУ, 2006. - 446 с.
10. Котельников, А. А. Производство сварных конструкций [Текст]: учебное пособие / А. А. Котельников, В. А. Крюков, Т. В. Алпеева; Курский государственный технический университет. - Курск: КурскГТУ, 2005. - 600 с.
11. Котельников, А. А. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве [Текст]: учебное пособие / А. А. Котельников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 436 с..
12. Климов А.С., Смирнов И.В., Кудинов А.К., Кудинова Г.Э. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки [Текст]: учебное пособие. - 3-е изд., испр. - СПб.: Издательство «Лань», 2011. - 336 с.
13. Гладков Э.А. Управление процессами и оборудованием при сварке [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 432 с.

### **Перечень методических указаний**

1. Учебная и производственная практики при подготовке магистров [Электронный ресурс]: методические указания / Юго-Зап. гос. ун-т.; сост. Н.И. Иванов. Курск, 2017. 49 с.

### **Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

- «Сварочное производство»;
- «Заготовительные производства»;
- «Технология машиностроения»;
- «Сварка и диагностика».

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

- [www.kemppi.com](http://www.kemppi.com) – Каталог продукции КЕМППИ
- [www.brima.ru](http://www.brima.ru) – Сварочное оборудование и материалы
- [www.blueweld.ru](http://www.blueweld.ru) – Промышленное сварочное оборудование. Каталог продукции
- [www.технопром.рф](http://www.технопром.рф) – Каталог промышленного сварочного оборудования
- [www.shtorm-lorch.ru](http://www.shtorm-lorch.ru) – Сварочное оборудование

[форсаж.рф/](http://форсаж.рф/) – Каталог сварочного оборудования ФОРСАЖ  
[www.evospark.ru](http://www.evospark.ru) – Сварочное оборудование промышленного класса  
[www.megmeet.ru](http://www.megmeet.ru) – Цифровые промышленные сварочные аппараты  
[www.svarog-rf.ru](http://www.svarog-rf.ru) – Сварочные инверторы  
[www.centavra.ru](http://www.centavra.ru) – Сварочное оборудование и материалы  
[www.aurora-online.ru](http://www.aurora-online.ru) – Профессиональное сварочное оборудование  
[www.mec-castolin.ru](http://www.mec-castolin.ru) – Каталог сварочного оборудования  
[www.rutector.ru](http://www.rutector.ru) – Каталог продукции. Сварочные инверторы  
[www.zsofeb.ru](http://www.zsofeb.ru) – Научно-производственное предприятие "ФЕБ". Сварочные инверторы

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

[www.elibrarv.ru](http://www.elibrarv.ru) – Научная электронная библиотека elibrary

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Предприятие (организация, учреждение), на базе которого проводится практика;

Компьютерный класс

-Технологическое и метрологическое оборудование предприятия (организации, учреждения), на базе которого проводится практика;

-Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T780 (диагональ 77 дюймов, ультразвуковая/ инфракрасная технология, 117x169 см;

-Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024МБ/ 160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+.

**10 Лист дополнений и изменений, внесенных в программу производственной практики по типу научно-исследовательская работа**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан механико-технологического  
факультета  
(наименование ф-та полностью)

  
И.П. Емельянов  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 01 » 07 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
Производственная научно-исследовательская работа  
(наименование типа практики)

ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение  
шифри наименование направления подготовки (специальности)

«Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства»  
наименование направленности (профиля, специализации)

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

Рабочая программа практики составлена в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 14 августа 2021 г. № 1025;

- учебным планом направления подготовки ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль, специализация) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства» одобренного Ученым советом университета протокол № 6 от 26 февраля 2021 г.

Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль, специализация) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства» на заседании кафедры «Машиностроительные технологии и оборудование» протокол № 12 от 30 июня 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.

Разработчик программы  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Гречухин А.Н.  
(учебная степень и ученое звание, Ф.И.О.)

/Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от 28 02 2022г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 10 от 07 20 22

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от 27 02 2023г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 12 от 23 06 2023

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от 27 03 2024г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 13 от 07 07 2024

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от 27 03 2024г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 12 от 02 07 2024

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики – стационарная (в г. Курске) и выездная (за пределами г. Курска). ФГОС ВО разрешает оба способа проведения данной практики, поэтому способ ее проведения устанавливается конкретно для каждого обучающегося, в зависимости от места расположения предприятия, организации, учреждения, в котором он проходит практику.

Практика проводится на предприятиях, в организациях и учреждениях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

Практика проводится на предприятиях различных отраслей и форм собственности, в органах государственной или муниципальной власти, академических или ведомственных научно-исследовательских организациях, деятельность которых связана с технологическими процессами и оборудованием сварочного производства, осваиваемыми в рамках образовательной программы.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Форма проведения практики – сочетание дискретного проведения практик по видам и по периодам их проведения.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	<b><i>Знать:</i></b> методы, формы и приемы обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.
		<b><i>Уметь:</i></b> самостоятельно обобщать, анализировать и систематизировать результаты проведенных экспериментов, прогнозировать дальнейший их ход.
		<b><i>Владеть:</i></b> навыками абстрактного мышления, обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.
ОК-2	Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	<b><i>Знать:</i></b> актуальные проблемы в изучаемой области сварочного производства, которые могут привести к нестандартным ситуациям при проведении экспериментальных исследований..
		<b><i>Уметь:</i></b> самостоятельно действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения при проведении экспериментальных исследований.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)		Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)
Код компетенции	Содержание компетенции	
		<b>Владеть:</b> навыками самостоятельных действий в нестандартных ситуациях при проведении экспериментальных исследований.
ОК-4	Способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	<p><b>Знать:</b> основы научной организации своего труда, способы и методы самостоятельной оценки результатов своей деятельности. Знать законы, технологии, правила и приемы проведения научных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать на научной основе свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно проводить работы в сфере научных исследований.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации на научной основе своего труда, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований.</p>
ОК-7	Способность создавать и редактировать тексты профессионального назначения	<p><b>Знать:</b> методику создания и редактирования текстов профессионального назначения</p> <p><b>Уметь:</b> создавать и редактировать тексты профессионального назначения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками создания и редактирования текстов профессионального назначения</p>
ОПК-1	Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	<p><b>Знать:</b> технологии, правила и приемы формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями, правилами и приемами формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбором и созданием критериев оценки</p>
ОПК-2	Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выпол-	<p><b>Знать:</b> современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p> <p><b>Уметь:</b></p>

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)		Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)
Код компетенции	Содержание компетенции	
	ненной работы	применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы <b>Владеть:</b> навыками применения современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы
ОПК-12	Способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	<b>Знать:</b> методику подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения <b>Уметь:</b> подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения <b>Владеть:</b> методиками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения
ПК-1	Способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	<b>Знать:</b> нормативные правовые документы в области сварочного производства, необходимые для разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки <b>Уметь:</b> разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку <b>Владеть:</b> способностью разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки
ПК-4	Способностью подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях	<b>Знать:</b> технологии, методы, формы и приемы подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	
	ниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения	<p><b>Уметь:</b> подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями, методами, формами и приемами подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>
ПК-5	Способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении	<p><b>Знать:</b> информационные технологии и профессиональные программные комплексы в области сварочного производства, необходимые для разработки планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий, для организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p> <p><b>Уметь:</b> работать в составе коллектива ИТР, НПП при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий; организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий, организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в</p>

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)		Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)
Код компетенции	Содержание компетенции	
		области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении
ПК-7	Способность организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделений, предприятия	<p><b>Знать:</b> основные методы и приемы развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор методов развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники; пользоваться современным передовым опытом, обеспечивающим эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающего эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p>
ПК-8	Способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	<p><b>Знать:</b> основные методы и приемы организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Уметь:</b> организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами и приемами организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>
ПК-9	Способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых	<p><b>Знать:</b> основные методы и приемы разработки физических и математических моделей исследуемых машин,</p>

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)		Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)
Код компетенции	Содержание компетенции	
	машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	<p>приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основные методики и организацию проведения экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами и приемами разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основными методиками и организацией проведения экспериментов с анализом их результатов</p>

### **3 Место практики в структуре образовательной программы. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах**

В соответствии с учебным планом производственная практика по типу научно-исследовательская работа (Б2.П.2) входит в блок Б2 «Практики».

Научно-исследовательская работа является важным производственным этапом обучения основной образовательной программы. Она проводится рассредоточенно – в течении трех первых семестров обучения, одновременно с освоением обучающимися теоретического и практического обучения, непосредственно до начала заключительного периода производственных практик по типу практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) и преддипломной практики.

Научно-исследовательская работа является обязательным разделом образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование, закрепление, развитие практических умений, навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов научно-исследовательских работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Научно-исследовательская работа тесно связана с изучаемыми дисциплинами и направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися видами профессиональной деятельности, установленными образовательной программой. В процессе научно-исследовательской работы определяются теоретические основы и практические навыки, при освоении которых обучающийся способен приступить к выполнению ВКР.

Производственная практика по типу научно-исследовательская работа проводится на 1 и 2-м курсах в течение 1, 2 и 3-го семестров.

Объем производственной практики по типу научно-исследовательская работа, установленный учебным планом 16 зачетных единиц – 10,6 недель (576 часов), в том числе:

в 1-ом семестре – 3 зачетные единицы, продолжительность – 2 недели (108 часов);

во 2-ом семестре – 3 зачетные единицы, продолжительность – 2 недели (108 часов);

в 3-ем семестре – 10 зачетных единиц, продолжительность – 6,6 недели (360 часов);

#### 4 Содержание практики

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретного предприятия, организации, учреждения, являющегося местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

Таблица 4 – Этапы и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
1	Подготовительный этап	<p>Решение организационных вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ознакомление с целью, задачами, программой и порядком прохождения практики;</li> <li>2) информация о требованиях к отчетным документам по практике;</li> <li>3) первичный инструктаж по технике безопасности;</li> <li>4) составление индивидуального плана проведения НИР совместно с научным руководителем.</li> </ol> <p>Обучающийся самостоятельно составляет план проведения работ и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи экспериментального исследования.</p>	8
2	Основной этап Этап 1	<p><i>Подготовка к проведению научного исследования.</i></p> <p>Для подготовки к проведению научного исследования обучающемуся необходимо изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методы исследования и проведения экспериментальных работ;</li> <li>правила эксплуатации исследовательского оборудования;</li> <li>методы анализа и обработки экспериментальных данных;</li> <li>физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;</li> <li>информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;</li> <li>требования к оформлению научно-технической документации;</li> <li>порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.</li> </ul> <p>На этом же этапе обучающийся разрабатывает методику проведения эксперимента. <i>Результат: методика проведения исследования.</i></p>	80
3	Основной этап Этап 2	<p>Составление промежуточного отчета по научно-исследовательской работе.</p> <p>Защита отчета на промежуточной аттестации.</p>	20
4	Основной этап Этап 3	<p><i>Проведение экспериментального исследования, обработка и анализ полученных результатов.</i></p> <p>На данном этапе обучающийся собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, разрабатывает компьютерную</p>	88

		программу, проводит экспериментальное исследование. <i>Результат: числовые данные.</i> Обучающийся проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели. <i>Результат: выводы по результатам исследования.</i>	
5	Основной этап Этап 4	Составление промежуточного отчета по научно-исследовательской работе. Защита отчета на промежуточной аттестации	20
6	Основной этап Этап 5	<i>Инновационная деятельность.</i> Обучающийся анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Оформляет заявку на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ. <i>Результат: заявка на участие в гранте и/или заявка на патент.</i>	300
7	Заключительный этап	Составление заключительного отчета по научно-исследовательской работе. Защита отчета на промежуточной аттестации	60

В заключении обучающийся оформляет отчет о практике, готовит публикацию и презентацию результатов проведенного исследования. Защищает отчет по научно-исследовательской работе.

Для утверждения самостоятельно выбранной темы магистрант должен мотивировать ее выбор и представить примерный план написания отчета. При выборе темы следует руководствоваться ее актуальностью для кафедры, на которой магистрант стажировался, а также темой будущей магистерской выпускной квалификационной работы.

## 5 Формы отчетности по практике

Формы отчетности обучающихся о прохождении производственной практики по типу научно-исследовательская работа:

- отчет о практике;
- подготовленная по результатам выполненного научного исследования публикация.

Структура отчета о производственной практики по типу научно-исследовательская работа:

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи НИР. Перечень основных работ и заданий, выполненных обучающимся.
- 4) Основная часть отчета, содержащая:
  - методику проведения эксперимента;
  - математическую (статистическую) обработку результатов;
  - оценку точности и достоверности данных;
  - проверку адекватности модели;
  - анализ полученных результатов;
  - анализ научной новизны и практической значимости результатов;
  - обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.
- 5) Заключение, включающее:

- описание навыков и умений, приобретенных в процессе научно-исследовательской работы;
  - анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии;
  - сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах;
  - апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;
  - индивидуальные выводы о практической значимости проведенного исследования для написания выпускной квалификационной работы.
- б) Список использованных источников.
- 7) Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т.п.).
- Объем отчета 25-40 страниц печатного текста. В отчет входят рисунки, схемы, эскизы, созданные с использованием средств ПК.*

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.
- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;
- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;
- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.
- СТУ 04.02.030-2015 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»

Сроки сдачи и защиты отчета по НИР устанавливаются кафедрой в соответствии с календарным планом. Защита может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем работы или в форме выступления на научном семинаре кафедры. При защите результатов НИР магистрант докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

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

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный (1 семестр)	основной (2 семестр)	завершающий (3-4 семестры)
1	2	3	4
способностью к аб-	Оборудование для по-	Философия науки;	Практика по полу-

страктному мышлению, обобщению, анализу,	вышения износостойкости и восстановления	Современные проблемы науки и производства;	чению профессиональных умений и
1	2	3	4
систематизации и прогнозирования (ОК-1)	деталей машин; Современные методы исследования структуры металлов; Дефектоскопия сварных швов; Технология и оборудование нанесения электроискровых покрытий; Специальные методы упрочнения деталей.	История и методология науки; Металлургические процессы в сварке; Металлургические процессы нанесения покрытий; Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.	опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая практика; Преддипломная практика
Научно-исследовательская работа			
способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)	Основы теории прочности сварных конструкций	Защита интеллектуальной собственности; Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая практика.
Научно-исследовательская работа			
способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОК-4)		Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента; Методы и технология получения упрочняющих и защитных покрытий; Преддипломная практика.
Научно-исследовательская работа			
способностью создавать и редактировать тексты профессионального назначения (ОК-7)		Деловой иностранный язык	Преддипломная практика.
Научно-исследовательская работа			
способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)	Основы нанотехнологий и наноматериалы; Оборудование для повышения износостойкости и восстановления деталей машин	Философия науки	Новые конструкционные материалы; Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента Преддипломная

			практика.
Научно-исследовательская работа			
1	2	3	4
способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	Основы нанотехнологий и наноматериалы; Оборудование для повышения износостойкости и восстановления деталей машин; Современные методы исследования структуры металлов; Металловедение сварки	Металлургические процессы в сварке; Металлургические процессы нанесения покрытий	Новые конструкционные материалы; Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента.
Научно-исследовательская работа			
способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения (ОПК-12)	Оборудование для повышения износостойкости и восстановления деталей машин	История и методология науки	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента.
Научно-исследовательская работа			
способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1)	Производство сварных конструкций; Роботы и промышленные манипуляторы	Компьютерные технологии в машиностроении	
Научно-исследовательская работа			
способность подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения (ПК-4)		Защита интеллектуальной собственности;	
Научно-исследовательская работа			
Способность разраба-	Автоматизированные		Менеджмент и

тывать планы и программы организации инновационной деятельности на	системы управления сварочными процессами;		маркетинг.
1	2	3	4
предприятия, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении (ПК-5)	Производство сварных конструкций; Роботы и промышленные манипуляторы.		
	Научно-исследовательская работа		
Способность организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-7)	Автоматизированные системы управления сварочными процессами. Основы теории прочности сварных конструкций.  Металловедение сварки. Дефектоскопия сварных швов.		Менеджмент и маркетинг.  Методы и технологии получения упрочняющих и защитных покрытий.
	Научно-исследовательская работа		
способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-8)	Современные методы исследования структуры металлов; Нормативная база сварочного производства;	Современные проблемы науки и производства; История и методология науки;	Менеджмент и маркетинг; Методы и технологии получения упрочняющих и защитных покрытий; Математические методы в инженерии.
		Компьютерные технологии в машиностроении	
Научно-исследовательская работа			
способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем,	Металловедение сварки		Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента;

процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать			Математические методы в инженерии.
1	2	3	4
методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-9)	Научно-исследовательская работа		

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

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОК-1 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандарт-</p>	<p><b>Знает:</b> Фрагментарные знания методов, форм и приемов обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.</p> <p><b>Умеет:</b> затрудняется при необходимости самостоятельно обобщать, анализировать и систематизировать результаты проведенных экспериментов, прогнозировать дальнейший их ход.</p> <p><b>Владеет:</b> слабо владеет навыками абстрактного мышления, обобщения, анализа, систе-</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания методов, форм и приемов обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.</p> <p><b>Умеет:</b> сформированное умение самостоятельно обобщать, анализировать и систематизировать результаты проведенных экспериментов, прогнозировать дальнейший их ход.</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками абстрактного мышления, обобщения, анализа, си-</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания методов, форм и приемов обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.</p> <p><b>Умеет:</b> абстрактно мыслить, самостоятельно обобщать, анализировать и систематизировать результаты проведенных экспериментальных исследований, прогнозировать дальнейший их ход.</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми навыками абстрактного мышления, обобщения, анализа,</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<i>ных ситуациях</i>	матизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.	стематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментов.	систематизации и прогнозирования результатов проводимых экспериментальных исследований.
ОК-2 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знает:</b> Фрагментарные знания актуальных проблем в изучаемой области сварочного производства, которые могут привести к нестандартным ситуациям при проведении экспериментальных исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> затрудняется при необходимости самостоятельно действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения при проведении экспериментальных исследований.</p> <p><b>Владеет:</b> слабо владеет навыками самостоятельных действий в нестандартных ситуациях при проведении экспериментальных исследований.</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания актуальных проблем в изучаемой области сварочного производства, которые могут привести к нестандартным ситуациям при проведении экспериментальных исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> достаточно уверенно самостоятельно действует в нестандартных ситуациях, способен нести ответственность за принятые решения при проведении экспериментальных исследований.</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками самостоятельных действий в нестандартных ситуациях при проведении экспериментальных исследований.</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания актуальных проблем в изучаемой области сварочного производства, которые могут привести к нестандартным ситуациям при проведении экспериментальных исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> самостоятельно действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения при проведении экспериментальных исследований.</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми навыками самостоятельных действий в нестандартных ситуациях при проведении экспериментальных исследований.</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОК-4 / завершающий	1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики  2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков  3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	<b>Знает:</b> поверхностные знания основ научной организации своего труда, способов и методов самостоятельной оценки результатов своей деятельности, законов, технологий, правил и приемов проведения научных исследований.  <b>Умеет:</b> ограниченно умеет организовывать на научной основе свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно проводить работы в сфере научных исследований.  <b>Владеет:</b> слабо владеет навыками организации на научной основе своего труда, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно проводить работы в сфере проведения научных исследований.	<b>Знает:</b> сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ научной организации своего труда, способов и методов самостоятельной оценки результатов своей деятельности, законов, технологий, правил и приемов проведения научных исследований.  <b>Умеет:</b> сформированное умение организовывать на научной основе свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно проводить работы в сфере научных исследований.  <b>Владеет:</b> уверенно владеет навыками организации на научной основе своего труда, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно проводить работы в сфере проведения научных исследований.	<b>Знает:</b> глубокие знания основ научной организации своего труда, способов и методов самостоятельной оценки результатов своей деятельности, законов, технологий, правил и приемов проведения научных исследований.  <b>Умеет:</b> самостоятельно организовывать на научной основе свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно проводить работы в сфере научных исследований.  <b>Владеет:</b> свободно владеет навыками организации на научной основе своего труда, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, самостоятельно проводить работы в сфере проведения научных исследований.

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОК-7 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знает:</b> Поверхностные знания методики создания и редактирования текстов профессионального назначения.</p> <p><b>Умеет:</b> затрудняется при необходимости создавать и редактировать тексты профессионального назначения</p> <p><b>Владеет:</b> элементарными навыками создания и редактирования текстов профессионального назначения.</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методики создания и редактирования текстов профессионального назначения</p> <p><b>Умеет:</b> достаточно уверенно ориентируется при необходимости создавать и редактировать тексты профессионального назначения</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками создания и редактирования текстов профессионального назначения.</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания методики создания и редактирования текстов профессионального назначения</p> <p><b>Умеет:</b> сформированное умение самостоятельно создавать и редактировать тексты профессионального назначения</p> <p><b>Владеет:</b> Уверенно владеет навыками создания и редактирования текстов профессионального назначения.</p>
ОПК-1 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p>	<p><b>Знает:</b> Слабо ориентируется в технологии, правилах и приемах формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки</p> <p><b>Умеет:</b> Затрудняется при необходимости формулировать цели и задачи исследова-</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания технологии, правил и приемов формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки</p> <p><b>Умеет:</b> Достаточно уверенно ориентируется при необходимости формулиро-</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания технологии, правил и приемов формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки</p> <p><b>Умеет:</b> Сформированное умение самостоятельно формулировать цели и за-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.б.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	<p>ния, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.</p> <p><b>Владеет:</b> Ограниченно владеет технологиями, правилами и приемами формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбором и созданием критериев оценки</p>	<p>вать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.</p> <p><b>Владеет:</b> основными технологиями, правилами и приемами формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбором и созданием критериев оценки</p>	<p>дачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.</p> <p><b>Владеет:</b> Уверенно владеет технологиями, правилами и приемами формулирования цели и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбором и созданием критериев оценки</p>
ОПК-2 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знает:</b> Фрагментарные знания современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p> <p><b>Умеет:</b> ограниченно самостоятельно применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p> <p><b>Владеет:</b> Слабо владеет навыками применения современных методов исследования,</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p> <p><b>Умеет:</b> Сформированное умение применять современные методы исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками применения современных методов исследования,</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания современных методов исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p> <p><b>Умеет:</b> Сформированное умение самостоятельно применять современные методы исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми навыками применения современных методов исследования,</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<i>ных ситуациях</i>	оценки и представления результатов выполненной работы	оценки и представления результатов выполненной работы	ния, оценки и представления результатов выполненной работы
ОПК-12 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><b>Знает:</b> Фрагментарные знания стандартных методик подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p><b>Умеет:</b> Затрудняется при необходимости подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p><b>Владеет:</b> элементарными методиками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания стандартных методик подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p><b>Умеет:</b> достаточно уверенно подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.</p> <p><b>Владеет:</b> основными методиками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания стандартных методик подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p><b>Умеет:</b> самостоятельно подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми методиками самостоятельной подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований в области машино-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.б.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				строения
ПК-1 / завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p>	<p><b>Знает:</b> Фрагментарные знания нормативных правовых документов в области сварочного производства, необходимых для разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки.</p> <p><b>Умеет:</b> В основном сформированное умение разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных правовых документов в области сварочного производства, необходимых для разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки.</p> <p><b>Умеет:</b> Сформированное умение разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания нормативных правовых документов в области сварочного производства, необходимых для разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки.</p> <p><b>Умеет:</b> Сформированное умение самостоятельно разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</i>	<b>Владеет:</b> Слабо владеет навыками разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки	<b>Владеет:</b> основными навыками разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки	<b>Владеет:</b> развитыми навыками разработки технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, и выбора оборудования и технологической оснастки
ПК-4/ завершающий	<i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</i>  <i>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i>	<b>Знает:</b> Поверхностные знания базовых технологий, методов, форм и приемов подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения  <b>Умеет:</b> Затрудняется при необходимости подготавливать заявки на изобретения и промышленные об-	<b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых технологий, методов, форм и приемов подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения  <b>Умеет:</b> Достаточно уверенно ориентируется при необходимости подготавливать заявки на	<b>Знает:</b> Глубокие знания базовых технологий, методов, форм и приемов подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения  <b>Умеет:</b> Сформированное умение подготавливать заявки на изобретения и промышленные

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.	<p>разцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p> <p><b>Владеет:</b> элементарными навыками подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>	<p>изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>	<p>образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p> <p><b>Владеет:</b> Уверенно владеет навыками подготовки заявки на изобретения и промышленные образцы, организации работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>
ПК-5/ основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики	<p><b>Знает:</b> поверхностные знания информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства, необходимых для разработки планов и программ организации инновационной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания базовых информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства, необходимых для разработки</p>	<p><b>Знает:</b> глубокие знания базовых информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства, необходимых для разработки планов и программ органи-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i>	<p>сти на предприятии, оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий для организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении.</p> <p><b>Умеет:</b> затрудняется при необходимости работать в составе коллектива ИТР, НПП при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий; организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области ин-</p>	<p>планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий для организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении.</p> <p><b>Умеет:</b> достаточно уверенно ориентируется при необходимости работать в составе коллектива ИТР, НПП при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий; организовывать повышение квалификации и тренинг</p>	<p>зации инновационной деятельности на предприятии, оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий для организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении.</p> <p><b>Умеет:</b> сформированное умение работать в составе коллектива ИТР, НПП при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий; организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в обла-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	<p>новационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p> <p><b>Владеет:</b> слабо владеет навыками использования информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий, организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p>	<p>сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p> <p><b>Владеет:</b> основными навыками использования информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий, организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p>	<p>сти инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p> <p><b>Владеет:</b> уверенно владеет навыками использования информационных технологий и профессиональных программных комплексов в области сварочного производства при разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии, оценке инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий, организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				машиностроении
ПК-7/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p>	<p><b>Знает:</b> фрагментарные знания основных методов и приемов развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Умеет:</b> затрудняется при необходимости осуществлять выбор методов развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники; пользоваться современным передовым опытом, обеспечивающим эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p>	<p><b>Знает:</b> сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных методов и приемов развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Умеет:</b> достаточно уверенно ориентируется при необходимости осуществлять выбор методов развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники; пользоваться современным передовым опытом, обеспечивающим эффективную работу подраз-</p>	<p><b>Знает:</b> глубокие знания основных методов и приемов развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства</p> <p><b>Умеет:</b> самостоятельно осуществлять выбор методов развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники; пользоваться современным передовым опытом, обеспечивающим эффективную работу подразделений и предприятий</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	<b>Владеет:</b> слабо владеет навыками организации творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающего эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства	делений и предприятий сварочного производства <b>Владеет:</b> основными навыками организации творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающего эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства	сварочного производства <b>Владеет:</b> развитыми навыками организации творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использования передового опыта, обеспечивающего эффективную работу подразделений и предприятий сварочного производства
ПК-8 / завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики  2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений,	<b>Знает:</b> Слабо ориентируется в методах и приемах организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов  <b>Умеет:</b> Затрудняется при необходимости организовать и про-	<b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания методов и приемов организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов  <b>Умеет:</b> Достаточно уверенно ориентируется при необхо-	<b>Знает:</b> Глубокие знания методов и приемов организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов  <b>Умеет:</b> при необходимости самостоятельно организовать и

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p><i>навыков</i></p> <p><i>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>водить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Владеет:</b> Слабо владеет основными методами и приемами организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>димости организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Владеет:</b> основными методами и приемами организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми основными методами и приемами организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, с работами по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>
ПК-9 / завершающий	<p><i>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</i></p>	<p><b>Знает:</b> Слабо ориентируется в необходимых разработках физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основные методики и организацию проведения</p>	<p><b>Знает:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных методов и приемов разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к свароч-</p>	<p><b>Знает:</b> Глубокие знания основных методов и приемов разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основных ме-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p>3. <i>Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>экспериментов с анализом их результатов.</p> <p><b>Умеет:</b> Затрудняется при необходимости разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Владеет:</b> Слабо владеет основными методами и приемами разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основными методиками и организацией проведения экспериментов с анализом их резуль-</p>	<p>ному производству, основных методик и организации проведения экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Умеет:</b> Достаточно уверенно ориентируется при необходимости разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Владеет:</b> основными методами и приемами разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основными методиками и организацией проведения экспериментов с анализом их ре-</p>	<p>тодик и организации проведения экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Умеет:</b> самостоятельно разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p> <p><b>Владеет:</b> развитыми навыками самостоятельной разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к сварочному производству, основными методиками и организацией проведения эксперимен-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		татов	зультатов	тов с анализом их результатов

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

Код компетенции/этап формирования компетенции в процессе освоения ОП ВО (указывается название этапа из п.6.1)	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности
1	2
ОК-1 / завершающий	Характеристика руководителя практики от предприятия лидерских качеств обучающегося. Отчет о практике. Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ОК-2 / завершающий	Характеристика руководителя практики от предприятия лидерских качеств обучающегося.
ОК-4 / завершающий	Характеристика руководителя практики от предприятия лидерских качеств обучающегося. Отчет о практике.
ОК-7 / завершающий	Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Раздел отчета о практике - <i>Материалы по освещению вопросов, изучение которых предписано студенту индивидуальным заданием на практику.</i> Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).
ОПК-1 / завершающий	Отчет о практике. Раздел отчета о практике - <i>Материалы по освещению вопросов, изучение которых предписано студенту индивидуальным заданием на практику.</i> Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ОПК-2 / завершающий	Отчет о практике. Раздел отчета о практике - <i>Материалы по освещению вопросов, изучение которых предписано студенту индивидуальным заданием на практику.</i> Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ОПК-12 /	Отчет о практике

завершающий	Графические материалы к отчету.
ПК-1 / завершающий	Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ПК-4 / завершающий	Материал, подготовленный для публикации
ПК-5/ завершающий	Раздел отчета о практике - <i>Материалы по освещению вопросов, изучение которых предписано студенту индивидуальным заданием на практику.</i> Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).
ПК-7/ завершающий	Материал, подготовленный для публикации
ПК-8 / завершающий	Отчет о практике Графические материалы к отчету.
ПК-9 / завершающий	Отчет о практике

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за производственной преддипломной практикой, осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от предприятия.

Промежуточная аттестация проводится в 1, 2 и 3-м семестрах в форме зачета с оценкой. На зачет обучающийся представляет отчет о научно-исследовательской работе. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о производственной практике по типу научно-исследовательская работа.

Таблица 6.4.1 – Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	2	3	4
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов и форм профессиональной деятельности	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	2
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Глубина анализа данных	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1

		Самостоятельность при подготовке отчета	1
2	Оформление отчета 2 балла	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	1
		Достаточность использованных источников	1
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 4 балла	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2
4	Ответы на вопросы о содержании практики 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

Баллы, полученные обучающимся, суммируются, соотносятся с уровнем сформированности компетенций и затем переводятся в традиционные оценки.

Таблица 6.4.2 – Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и традиционным оценкам

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка
18-20	высокий	отлично
14-17	продвинутый	хорошо
10-13	пороговый	удовлетворительно
9 и менее	недостаточный	неудовлетворительно

## 7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### Основная литература:

1. Котельников, Анатолий Александрович. Конструирование и расчет сварочных приспособлений [Текст] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 557 с.

2. Котельников, Анатолий Александрович. Конструирование и расчет сварочных приспособлений [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. (18079 КБ). - Курск: Университетская книга, 2015. - 557 с.

3. Котельников, Анатолий Александрович. Производство сварных конструкций [Текст]: учебное пособие: [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 631 с.

4. Котельников, Анатолий Александрович. Производство сварных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие: [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. (9883 КБ). - Курск: Университетская книга, 2015. - 631 с.

5. Котельников, Анатолий Александрович. Компьютерные технологии в сварочном производстве [Текст]: учебное пособие: [для студентов технических вузов, обучающихся по спе-

циальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ : «Университетская книга, 2016. - 238 с.

6. Котельников, Анатолий Александрович. Компьютерные технологии в сварочном производстве [Электронный ресурс]: учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (6996 КБ). - Курск: ЮЗГУ: Университетская книга, 2016. - 238 с.

7. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Текст]: учебное пособие / Под ред. Г.Г. Чернышова и Д.М. Шашина. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 464 с..

8. Гладков Э.А. Автоматизация сварочных процессов [Текст]: учебник / Э.А. Гладков, В.Н. Бродягин, Р.А. Перковский. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. – 424 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Богодухов С. И. Курс материаловедения в вопросах и ответах [Текст]: учебное пособие / С. И. Богодухов, В. Ф. Гребенюк, А. В. Синюхин. – М.: Машиностроение, 2005. – 288 с.

2. Дриц, М. Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение [Текст]: учеб. / М. Е. Дриц, М. А. Москалев. - М.: Высшая школа, 1990. - 447 с.

3. Журавлев, В. Н. Машиностроительные стали [Текст]: справочник / В. Н. Журавлев, О. И. Николаева. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 480 с.

4. Материаловедение и технология металлов [Текст]: учебник / под ред. Г. П. Фетисова. - 4-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2006. – 862 с.

5. Никифоров В. М. Технология металлов и других конструкционных материалов [Текст]: учебник для техникумов / В. М. Никифоров. - 8-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2003. - 382 с.

6. Пейсахов А. М. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: учебник / А. М. Пейсахов, А. М. Кучер. - 3-е изд. – СПб.: Михайлов В. А., 2005. – 416 с.

7. Схиртладзе А. Г. Технологические процессы в машиностроении [Текст]: учебник / А. Г. Схиртладзе, С. Г. Ярушин, С. А. Сергеев. - 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2008. – 524 с.

8. Технология обработки конструкционных материалов: Учеб. для машиностроит. спец. вузов / Под ред. П. Г. Петрухи. – М.: Высшая школа, 1991. – 512 с.

9. Котельников, А. А. Конструирование и расчет сварочных приспособлений [Текст]: учебное пособие / А. А. Котельников, В. А. Крюков, Т. В. Алпеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - Курск: КГТУ, 2006. - 446 с.

10. Котельников, А. А. Производство сварных конструкций [Текст]: учебное пособие / А. А. Котельников, В. А. Крюков, Т. В. Алпеева; Курский государственный технический университет. - Курск: КурскГТУ, 2005. - 600 с.

11. Котельников, А. А. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве [Текст]: учебное пособие / А. А. Котельников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 436 с..

12. Климов А.С., Смирнов И.В., Кудинов А.К., Кудинова Г.Э. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки [Текст]: учебное пособие. – 3-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 336 с.

13. Гладков Э.А. Управление процессами и оборудованием при сварке [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 432 с.

### **Перечень методических указаний**

1. Учебная и производственная практики при подготовке магистров [Электронный ресурс]:

методические указания / Юго-Зап. гос. ун-т.; сост. Н.И. Иванов. Курск, 2017. 49 с.

### **Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:  
 «Сварочное производство»;  
 «Заготовительные производства»;  
 «Технология машиностроения»;  
 «Сварка и диагностика».

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

[www.kemppi.com](http://www.kemppi.com) – Каталог продукции КЕМППИ  
[www.brima.ru](http://www.brima.ru) – Сварочное оборудование и материалы  
[www.blueweld.ru](http://www.blueweld.ru) – Промышленное сварочное оборудование. Каталог продукции  
[www.технопрон.рф](http://www.технопрон.рф) – Каталог промышленного сварочного оборудования  
[www.shtorm-lorch.ru](http://www.shtorm-lorch.ru) – Сварочное оборудование  
[форсаж.рф/](http://форсаж.рф/) – Каталог сварочного оборудования ФОРСАЖ  
[www.evospark.ru](http://www.evospark.ru) – Сварочное оборудование промышленного класса  
[www.megmeet.ru](http://www.megmeet.ru) – Цифровые промышленные сварочные аппараты  
[www.svarog-rf.ru](http://www.svarog-rf.ru) – Сварочные инверторы  
[www.centavra.ru](http://www.centavra.ru) – Сварочное оборудование и материалы  
[www.aurora-online.ru](http://www.aurora-online.ru) – Профессиональное сварочное оборудование  
[www.mec-castolin.ru](http://www.mec-castolin.ru) – Каталог сварочного оборудования  
[www.rutector.ru](http://www.rutector.ru) – Каталог продукции. Сварочные инверторы  
[www.zsofeb.ru](http://www.zsofeb.ru) – Научно-производственное предприятие "ФЕБ". Сварочные инверторы

### **8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

<http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – Научная электронная библиотека elibrary

### **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Предприятие (организация, учреждение), на базе которого проводится практика;  
 Компьютерный класс  
 -Технологическое и метрологическое оборудование предприятия (организации, учреждения), на базе которого проводится практика;  
 -Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T780 (диагональ 77 дюймов, ультразвуковая/ инфракрасная технология, 117x169 см;  
 -Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024Мб/ 160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+.

**10 Лист дополнений и изменений, внесенных в программу производственной практики по типу научно-исследовательская работа**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			

--	--	--	--	--	--	--	--