

## Учебная практика (ознакомительная практика)

### 1. Цель практики

Цель – закрепить теоретические знания, полученные студентами первого курса и приобрести практический опыт работы с оборудованием по направлению подготовки.

### 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: – все дисциплины учебного плана, пройденные к началу учебной практики.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: подготовка магистерской диссертации.

### 3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ: стационарная.

Форма (формы) проведения практики: непрерывно

### 4. Тип практики

Практика ознакомительная.

### 5. Место проведения практики

Учебная практика проводится на базе кафедры СОМДиРП и ее лабораторий, НОЦ «Сварка», а также научно-исследовательского центра ТГУ.

### 6. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)                                                                                                 | Индикаторы достижения компетенций                                                                 | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности | ИД-1опк-6<br>Использует Интернет-ресурсы для аналитической работы в профессиональной деятельности | Знать - проблемы производства св. конструкций машиностроения; газон<br><br>-проблемы ремонта св. конструкций и оборудования,<br><br>-основы организации производства |
|                                                                                                                                                               | ИД-2опк-6<br>Применяет стандартное программное обеспеч. Microsoft Office для презентации          | Уметь: - обрабатывать полученную информацию,<br><br>- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций,<br><br>- вырабатывать стратегию действий                  |
|                                                                                                                                                               |                                                                                                   | Владеть: - навыками самостоятельной                                                                                                                                  |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                                                 | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                      | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                  | <p>результат научной деятельности</p> <p>ИД-3опк-6<br/>Использует информ.-коммуникационные технологии для общения в профес. среде.</p> | <p>производственной деятельности,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа проблемных ситуаций</li> <li>-методами исследований</li> </ul>                                                                                                                  |
| ОПК-8. Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения; | ИД-1опк-8<br>Разрабатывает рабочие инструкции и стандарты предприятия для работников машиностроения и отзывы на проекты                | <p>Знать – проблемы развития сварочного оборудования России,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общее развитие маштнстроения,</li> <li>- знать проблемы развития сварочного оборудования различных стран мира</li> </ul>                                              |
|                                                                                                                                                  | ИД-2 опк-8<br>Готовит заключение и отзывы на проекты документов и стандартов                                                           | <p>Уметь- применить методы анализа на практике,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с технической информацией</li> <li>-работать со средствами массовых коммуникаций</li> </ul>                                                                               |
|                                                                                                                                                  | ИД-3 опк-8<br>Готовит заключение и отзывы на проекты документов и стандартов                                                           | <p>Владеть - методами анализа технической информации,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами подготовки заключений и отзывов на проекты и стандарты,</li> <li>- сведениями о состоянии стандартов на сварочное оборудование.</li> </ul>                          |
| ОПК-9. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения;   | ИД-1опк-9<br>Определяет на основе исследований соответствие св. и свариваемых материалов, сварочн. и вспомогательного                  | <p>Знать: - номенклатуру оборудования для сварки легких сплавов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип действия ИП, средств автоматизации процесса сварки на основе Mg, Al, Ti;</li> <li>- тенденции развития оборудования для сварки легких сплавов.</li> </ul> |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                                  | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                           | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   | <p>оборудован, оснастки и инструмента требованиям нормат. и производственно-технологической документации</p> <p>ИД-2 опк-9<br/>Подготавливает технические отчеты по результатам исследований</p>                                            | <p>Уметь: - работать с патентной и технической литературой;</p> <p>- подготовить научно-технические отчеты, обзоры,</p> <p>- подготовить публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p>                                                          |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Владеть: - навыками самостоятельной научной деятельности</p> <p>-навыками производственной деятельности в направлении технологии и оборудования для сварки легких сплавов на основе Mg, Al, Ti.</p>                                                                            |
| ОПК-11. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения | <p>ИД-1опк-11<br/>Организует обучение специалистов сварочного производства для получения новой квалификации</p> <p>ИД-2опк-11<br/>Разрабатывает образовательные программы и учебные планы для подготовки инженерных кадров в системе ВО</p> | <p>Знать – проблемы получения неразъемных соединений на основе Mg, Al, Ti.;</p> <p>-номенклатуру сварочного оборудования для получения сварных соединений из легких сплавов;</p> <p>- номенклатуру приспособлений для снижения деформаций</p>                                     |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Уметь – разрабатывать образовательные программы для подготовки инженерных кадров;</p> <p>- разрабатывать учебные планы для подготовки инженерных кадров в системе ВО;</p> <p>- организовать обучение специалистов сварочного производства для получения новой квалификации</p> |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Владеть- методами разработки образовательных программ для получения новой квалификации;</p> <p>- методами разработки учебных планов для системы ВО;</p> <p>- методами профессиональной</p>                                                                                     |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                                                                                                                               | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | подготовки по образовательным программам                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОПК-12. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии. | ИД-1опк-12<br>Разрабатывает рабочие инструкции и стандарты предприятия для работников сварочного производства<br><br>ИД-3опк-12<br>Определяет на основе исследований соответствие сварочных и свариваемых материалов, сварочн. и вспомогательного оборудования, оснаст. и инструмента требованиям нормативной и производственно-технологической документации | Знать – свойства сплавов на основе Mg, Al, Ti;<br><br>- способы получения неразъемных соединений из легких сплавов и номенклатуру сварочных ИП;<br><br>- нормативную базу, определяющую качество неразъемных соединений.                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Уметь- применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов;<br><br>- определять соответствие свариваемых материалов требованиям нормативной и производственно-технологической документац<br><br>- разрабатывать рабочие инструкции и стандарты предприятия для сварочного производства |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Владеть –современными цифровыми системами автоматизированного проектирования деталей и узлов из легких сплавов<br><br>- методами разработки рабочих инструкций для сварочн производства предприятия;<br><br>- методами разработки стандартов сварочного производства предприятия                                             |

## Производственная практика (преддипломная практика)

### 1. Цель практики

Цель – обеспечить необходимый уровень компетенции для решения профессиональных задач, обеспечить сбор необходимых материалов и проработку основных вопросов по прогрессивным технологиям обработки сплавов на основе магния, алюминия и титана.

### 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: системный подход к научно-исследовательской работе, предпринимательская деятельность, стратегическое управление проектной деятельностью, перспективные системы организации эффективного машиностроительного производства, основы научных исследований, организация и планирование эксперимента, металловедение, термообработка и контроль сварных соединений, перспективные технологии производства сварных конструкций из сплавов магния и алюминия.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: выполнение выпускной квалификационной работы.

### 3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: преддипломная.

Способ (*при наличии*): стационарная.

Форма (формы) проведения практики: непрерывно.

### 4. Тип практики

### 5. Место проведения практики

Преддипломная практика может проводиться на базе промышленных предприятий, научно-исследовательских и научно-производственных организаций, организаций на кафедрах Института машиностроения ТГУ, по месту работы обучающегося.

### 6. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                                             | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование) | Планируемые результаты обучения                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов | (ИД-1ОПК-1) Формулирует цели и задачи исследований.       | Знать: источники для проведения поиска                          |
|                                                                                                                                              | (ИД-2ОПК-1) Выявляет приоритеты в решении                 | Уметь: выбирать публикации по теме                              |
|                                                                                                                                              |                                                           | Владеть: навыками анализа по теме или по применяемым материалам |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции<br/>(код и наименование)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Индикаторы достижения компетенций<br/>(код и наименование)</b>                                                                                                                                                                                              | <b>Планируемые результаты обучения</b>                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| исследования;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | задач<br><br>(ИД-3 опк-1) Создает критерии оценки результатов исследований                                                                                                                                                                                     |                                                          |
| ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (ИД-1 ОПК-2) Осуществляет экспертизу технологических процессов на соответствие критериям качества<br><br>(ИД-2 ОПК-2) Создает экспертные заключения на техническую документацию по технологическому процессу                                                   | Знать: критерии оценки найденных источников              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                | Уметь: сравнивать найденные публикации                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                | Владеть: навыками выбора наиболее приемлемых источников  |
| ОПК-3 Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; | (ИД-1опк-3) Организовывает работу подразделения по выпуску продукции<br><br>(ИД-2опк-3) Разрабатывает стандарты и сертификаты предприятий по оценке качества продукции<br><br>(ИД-3опк-3) Руководит коллективом исполнителей и принимает ответственные решения | Знать: основы организации работы в коллективе            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                | Уметь: принимать решения в условиях спектра мнений       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                | Владеть: организации работы в коллективе                 |
| ОПК-4 Способен разрабатывать методические и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (ИД-1 ОПК-4) Демонстрирует знание                                                                                                                                                                                                                              | Знать: требования к составлению нормативной документации |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                | Уметь: пользоваться данными                              |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;                                             | <p>основных конструкционных материалов, применяемых в машиностроении и выполняет выбор материалов элементов машин и установок с учетом условий их работы.</p> <p>(ИД-2 ОПК-4 ) Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации.</p> <p>(ИД-3 ОПК-4) Демонстрирует знание основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении и проводит их расчеты.</p> <p>(ИД-4 ОПК-4) Демонстрирует знание основ механики деформируемого тела, теории прочности и усталостного разрушения и проводит расчеты элементов конструкций по заданной методике.</p> | <p>нормативной документации</p> <p>Владеть: навыками использования сведений нормативной документации</p>     |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Знать: аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, технологических процессов |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Уметь: пользоваться аналитическими и численными методами                                                     |
| ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; | <p>(ИД-1опк-5) Разрабатывает математические модели объектов и процессов в профессиональной сфере</p> <p>(ИД-2опк-5) Проводит математическую и статистическую обработку результатов деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Владеть: навыками разрабатывать аналитические и численные методы</p>                                      |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                                                                               | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Планируемые результаты обучения                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                | по созданию технологических процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
| ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;   | (ИД-1опк-7) Проводит маркетинговые исследования рынка продукции и технологий в профессиональной среде<br><br>(ИД-2опк-7) Представляет бизнес-планы технических проектов или развития предприятий                                                                                                                                                                                                                                                                               | Знать: основы проведения маркетинговых исследований                                |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Уметь: составлять бизнес план                                                      |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Владеть: навыками проведения маркетинговых исследований и составления бизнес плана |
| ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; | (ИД-1опк-10) Анализирует причины несоответствия сварных соединений установленным нормам и разрабатывает корректирующие мероприятия по их устранению<br><br>(ИД-2 опк-10) Проводит мероприятия по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой сварной конструкции (изделий, продукции)<br><br>(ИД-3 опк-10) Производит анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям | Знать: основы разработки методик проведения испытаний                              |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Уметь: планировать методику проведения испытаний                                   |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Владеть: навыками проведения испытаний                                             |

## Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1

### 1. Цель практики

Цель – формирование готовности к выполнению профессиональных функций в научных и образовательных организациях, в аналитических подразделениях, компетенций в сфере научно-исследовательской и инновационной деятельности.

### 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: все дисциплины предыдущей ступени подготовки по данному направлению.

### 3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: Вид практики: научно-исследовательская

Форма проведения практики: в течение всего семестра

Способ -

### 4. Тип практики стационарная

### 5. Место проведения практики

Научные подразделения научно-исследовательского управления ТГУ

### 6. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                                     | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                                                                                                              | Планируемые результаты обучения                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| (УК-1)<br>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники, информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа. | Знать: методики поиска информации и основы системного подхода           |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        | Уметь: вести поиск информации и применять системный подход              |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        | Владеть: обобщением результатов анализа для решения поставленной задачи |
|                                                                                                                                      | УК-1.2. - Применяет методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять                     |                                                                         |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                                                                                                                                                  | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                   | <p>системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| (УК-4) Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.4. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.                                                                                                        | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-государственный язык на уровне средней школы;</li> <li>-не менее одного иностранного языка, изучаемого по программам бакалавриата на уровне требований ФГОС;</li> <li>-современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации на уровне требований ФГОС бакалавриата</li> </ul>                                                |
|                                                                                                                                                                   | УК-4.5. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.                                                                                         | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно и четко излагать содержание прочитанных произведений устно и письменно;</li> <li>-пользоваться сетью Интернет, почтовыми сервисами, программой машинного перевода с английского языка на государственный и с государственного на английский, редактировать машинные переводы с учетом специфики направления подготовки</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                   | УК-4.6. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| (УК-6) Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                | УК-6.3. Эффективно планирует собственное время.                                                                                                                                                                            | <p>Знать: - одну из техник планирования собственного времени;</p> <p>- возможности учебного плана по выбору дисциплин</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                   | УК-6.4. Планирует траекторию своего                                                                                                                                                                                        | <p>Уметь: - планировать свое время;</p> <p>- планировать траекторию своего профессионального развития</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                                                                                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Владеть: программой-органайзером                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (ПК-1) Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении | (ИД-1 ПК-1) Выполняет расчеты и определяет оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций<br>(ИД-2 ПК-1) Определяет технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля<br>(ИД-3 ПК-1) Проводит подбор сварочного и вспомогательного оборудования | Знать:<br>-общепризнанные методики расчетов оптимальных технологических режимов и параметров сварки конструкций;<br>- степени доступности получения сварных соединений разными способами сварки;<br>- рекомендации по последовательности наложения сварных швов;<br>- современное состояние вопроса по технологичности сварных конструкций;<br>- |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Уметь:<br>- рационализировать расчеты по методикам с целью сокращения затрат времени;<br>- применять критерии технологичности и ранжировать их;<br>- сопоставлять требования к необходимому оборудованию с техническими характеристиками доступного оборудования                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Владеть: одним современным языком программирования                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Производственная практика (научно-исследовательская работа) 2

### 1. Цель практики

Цель – формирование готовности к выполнению профессиональных функций в научных и образовательных организациях, в аналитических подразделениях, компетенций в сфере научно-исследовательской и инновационной деятельности.

### 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: Системный подход к НИР, Академический английский язык 1; Перспективные системы организации эффективного машиностроительного производства; Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента; Расчет и автоматизированное проектирование конструкций; Ремонтная сварка и наплавка литых изделий из магниевых и алюминиевых сплавов

### 3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: Вид практики: научно-исследовательская

Форма проведения практики: в течение всего семестра

Способ -

### 4. Тип практики стационарная

### 5. Место проведения практики

Научные подразделения научно-исследовательского управления ТГУ

### 6. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                              | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                             | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (УК-3) Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.4. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.         | Знать: основы стратегии сотрудничества;<br>принципы взаимодействия в коллективе для решения общих задач                                                         |
|                                                                                                                               | УК-3.5. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи. | Уметь: определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели;<br>взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи. |
|                                                                                                                               |                                                                                       | Владеть: распределением поручений для решения задач;<br>критериями оценки качества                                                                              |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (УК-4) Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия                   | <p>УК-4.4. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.</p> <p>УК-4.5. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.</p> <p>УК-4.6. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.</p> | стратегии сотрудничества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-государственный язык на уровне средней школы;</li> <li>-не менее одного иностранного языка, изучаемого по программам бакалавриата на уровне требований ФГОС;</li> <li>-современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации на уровне требований ФГОС бакалавриата</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно и четко излагать содержание прочитанных произведений устно и письменно;</li> <li>-пользоваться сетью Интернет, почтовыми сервисами, программой машинного перевода с английского языка на государственный и с государственного на английский, редактировать машинные переводы с учетом специфики направления подготовки</li> </ul> <p>Владеть: английским языком – перевод научных статей; ведением обсуждения актуальных проблем; подведением итогов дискуссии; основами ораторского искусства</p> |
| (ПК-2) Способен применять прогрессивные технологии сварки и пайки, безопасные методы и условия эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий | <p>(ИД-1 ПК-2) Внедряет прогрессивные технологические процессы по сварке и родственным процессам</p> <p>(ИД-2 ПК-2) Организует внедрение в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда</p> <p>(ИД-3 ПК-2) Проводит расчет и отработку технологических режимов</p>                  | <p>Знать: прогрессивные технологии сварки и пайки, безопасные методы и условия эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий; основы организации внедрения новшеств в производство; методики расчета и отработки технологических режимов и параметров сварки конструкций</p> <p>Уметь: внедрять прогрессивные технологии сварки и пайки, безопасные методы и условия эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий; применять основы организации</p>                                 |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)            | Планируемые результаты обучения                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности | внедрения новшеств в производство; применять методики расчета и отработки технологических режимов и параметров сварки конструкций                      |
|                                                                  |                                                                      | Владеть: поиском новейших технологий с помощью сети Интернет; языком программирования; составлением программ для повышения производительности расчетов |

## Производственная практика (научно-исследовательская работа) 3

### 1. Цель практики

Цель – формирование готовности к выполнению профессиональных функций в научных и образовательных организациях, в аналитических подразделениях, компетенций в сфере научно-исследовательской и инновационной деятельности.

### 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: Системный подход к НИР, Академический английский язык 1, 2; Перспективные системы организации эффективного машиностроительного производства; Предпринимательская деятельность. Системный подход к управлению проектами, Стратегическое управление проектной деятельностью; Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента; Инженерная деятельность и инженерное образование; Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении;

Расчет и автоматизированное проектирование конструкций; Ремонтная сварка и наплавка литых изделий из магниевых и алюминиевых сплавов; Перспективные технологии производства сварных конструкций из сплавов магния и алюминия

### 3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: Вид практики: научно-исследовательская

Форма проведения практики: в течение всего семестра

Способ -

### 4. Тип практики стационарная

### 5. Место проведения практики

Научные подразделения научно-исследовательского управления ТГУ

### 6. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                              | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                     | Планируемые результаты обучения                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (УК-3) Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.4. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. | Знать: основы стратегии сотрудничества;<br>принципы взаимодействия в коллективе для решения общих задач |
|                                                                                                                               | УК-3.5. Взаимодействует с другими членами                                     | Уметь: определять стратегию сотрудничества для достижения                                               |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                                                                                                                                                                                 | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                                                                                                                                                                                                                                                          | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | команды для достижения поставленной задачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>поставленной цели;<br/>взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи.</p> <p>Владеть: распределением поручений для решения задач; критериями оценки качества стратегии сотрудничества</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>(УК-5)</p> <p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>                                                                                                                                                            | <p>УК-5.3. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.</p> <p>УК-5.4. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.</p> <p>УК-5.5. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.</p> | <p>Знать: современное состояние общества на основе знания истории;</p> <p>- проблемы современности с позиций этики и философских знаний;</p> <p>- общее и особенное в цивилизациях, религиозно-культурных отличиях и ценностях локальных цивилизаций</p> <p>Уметь: анализировать современное состояние общества на основе знания истории;</p> <p>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний;</p> <p>- различать общее и особенное в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций</p> <p>Владеть: отношением коллег по работе как к представителям определенной цивилизации</p> |
| <p>(ПК-4)</p> <p>Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых основных и сварочных материалов, адаптировать методики исследования свойств сварочных материалов, припоев, сварных и паяных соединений к потребностям производства и разрабатывать</p> | <p>(ИД-1 ПК-4) Рассчитывает трудоемкость технологического процесса, расход сварочных материалов и себестоимость сварной продукции</p> <p>(ИД-2 ПК-4) Разрабатывает планировочные решения рабочих мест, производственных участков и других</p>                                                                                      | <p>Знать: методики расчета трудоемкости технологического процесса, расхода сварочных материалов и себестоимости сварной продукции</p> <p>- основные планировочные решения рабочих мест, производственных участков и других подразделений, выполняющих сварочные работы</p> <p>- основы организации исследовательских и экспериментальных работ по совершенствованию методов и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)         | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)                                                                                                                               | <b>Планируемые результаты обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| специальные методики контроля свойств сварочных материалов и сварных соединений | подразделений, выполняющих сварочные работы<br><br>(ИД-3 ПК-4) Руководит исследовательскими и экспериментальными работами по совершенствованию методов и технологии выполнения сварочных работ | технологии выполнения сварочных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                | Уметь: рассчитывать трудоемкость технологического процесса, расход сварочных материалов и себестоимость сварной продукции;<br>- разрабатывать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и других подразделений, выполняющих сварочные работы;<br>- руководить исследовательскими и экспериментальными работами по совершенствованию методов и технологии выполнения сварочных работ |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                | Владеть: распределением работ в коллективе для решения поставленной задачи;<br>- методами оценки степени достижения поставленной задачи                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 1. Цель практики

Цель – формирование готовности к выполнению профессиональных функций в научных и образовательных организациях, в аналитических подразделениях, компетенций в сфере научно-исследовательской и инновационной деятельности, обеспечение подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

## 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: Системный подход к НИР, Академический английский язык 1, 2; Перспективные системы организации эффективного машиностроительного производства; Предпринимательская деятельность. Системный подход к управлению проектами, Стратегическое управление проектной деятельностью; Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента; Инженерная деятельность и инженерное образование; Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении;

Расчет и автоматизированное проектирование конструкций; Ремонтная сварка и наплавка литых изделий из магниевых и алюминиевых сплавов; Перспективные технологии производства сварных конструкций из сплавов магния и алюминия; Металловедение, термообработка и контроль сварных соединений; Проектирование и производство конструкций из легких сплавов; Элективные дисциплины 2, 3

## 3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: Вид практики: научно-исследовательская

Форма проведения практики: в течение всего семестра

Способ -

## 4. Тип практики стационарная

## 5. Место проведения практики

Научные подразделения научно-исследовательского управления ТГУ

## 6. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)        | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                                                        | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2<br>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.4. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.<br><br>УК-2.5. Выбирает | Знать: Методику формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение;<br>Методику выбора оптимального способа решения задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)                                                                                                                                                                                                            | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ограничений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Уметь: выбирать оптимальный способ решения задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Владеть: доведением задач проекта до исполнителей и методологией корректировки путей решения задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| (ПК-1)<br><br>Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении; | ИД-1ПК-1 Выполняет расчеты и определяет оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций<br><br>ИД-2ПК-1 Определяет технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля<br><br>ИД-3ПК-1 Проводит подбор сварочного и вспомогательного оборудования | Знать: общепризнанные методики расчетов оптимальных технологических режимов и параметров сварки конструкций;<br>- степени доступности получения сварных соединений разными способами сварки;<br>- рекомендации по последовательности наложения сварных швов;<br>- современное состояние вопроса по технологичности сварных конструкций<br><br>Уметь: рационализировать расчеты по методикам с целью сокращения затрат времени;<br>- применять критерии технологичности и ранжировать их;<br>- сопоставлять требования к необходимому оборудованию с техническими характеристиками доступного оборудования<br><br>Владеть: одним современным языком программирования |
| (ПК-3)<br>Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать                                                       | (ИД-1 ПК-3) Разрабатывает тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству<br><br>(ИД-2 ПК-3) Руководит исследовательскими и экспериментальными работами по                                                                                                                                                                                         | Знать: методику разработки тематических планов научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству<br><br>Уметь: Руководить исследовательскими и экспериментальными работами по совершенствованию методов и технологии выполнения сварочных работ<br>Разрабатывать методики и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                            | Планируемые результаты обучения                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| проведение экспериментов с анализом их результатов;              | совершенствованию методов и технологии выполнения сварочных работ                                    | организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов                                                |
|                                                                  |                                                                                                      | Владеть: Методами статистической обработки экспериментальных данных и оценки адекватности математических моделей |
|                                                                  | (ИД-3 ПК-3) Разрабатывает методики и организывает проведение экспериментов с анализом их результатов |                                                                                                                  |