

## Учебная практика (ознакомительная практика)

### 1. Цель практики

Цель –

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных технологических и других процессов. В соответствии с профилем подготовки;
- принятие участия в конкретном производственном процессе или исследованиях;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах и т.д.

### 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: «Системный подход к научно-исследовательской работе», «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР».

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

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

Вид практики: учебная

Способ: стационарная.

Форма (формы) проведения практики: непрерывная.

### 4. Тип практики

Ознакомительная практика.

### 5. Место проведения практики

На кафедре «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы» Тольяттинского государственного университета, в компьютерных классах и лабораториях кафедры.

## 6. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД-2опк-6. Применяет стандартное программное обеспечение Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности	Знать: принципы работы в стандартном программном обеспечении Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности
		Уметь: применять стандартное программное обеспечение Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности
		Владеть: навыками работы в стандартном программном обеспечении Microsoft Office для презентации результатов научной деятельности
ОПК-8. Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	ИД-2опк-8. Готовит заключение и отзывы на проекты документов и стандартов	Знать: принципы разработки заключений и отзывов на проекты документов и стандартов
		Уметь: подготавливать заключение и отзывы на проекты документов и стандартов
		Владеть: навыками формирования заключений и отзывов на проекты документов и стандартов
ОПК-9. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	ИД-2 опк-9. Подготавливает технические отчеты по результатам исследований	Знать: принципы подготовки технических отчетов по результатам исследований
		Уметь: подготавливать технические отчеты по результатам исследований
		Владеть: навыками подготовки технических отчетов по результатам исследований
		Владеть: навыками анализа причин несоответствия изделий машиностроения установленным нормам; навыками разработки корректирующих мероприятий по их устранению; навыками

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		проведения мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой продукции машиностроения
ОПК-11. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ИД-1опк-11. Организует обучение специалистов САПР машиностроения для получения новой квалификации	Знать: принципы осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения
		Уметь: организовывать процесс самостоятельного обучения (подготовки)
		Владеть: навыками организации процесса самостоятельного обучения (подготовки)
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-2опк-12. Определяет на основе исследований соответствие материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации	Знать: принципы соответствий материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации
		Уметь: определять на основе исследований соответствие материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации
		Владеть: навыками определения на основе исследований соответствий материалов, вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента машиностроения требованиям нормативной и производственно-технологической документации
ПК-2. Способен разрабатывать с применением САПР единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2ПК-2. Выполняет выбор оборудования и инструментов в САПР для технологических процессов высокой сложности	Знать: типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
		Уметь: использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>исходной заготовки; выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками расчета точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>
<p>ПК-3. Способен разрабатывать с применением САПР технических заданий на проектирование специальных средств технологического оснащения, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>ИД-1ПК-3. Выполняет систематизацию и унификацию технологической оснастки изготовления продукции машиностроения в САПР</p>	<p>Знать: методики разработки типовых и групповых технологических процессов и операций; методы анализа технического уровня объектов техники и технологии</p> <p>Уметь: использовать САПР-системы для поиска и анализа технологических процессов с целью их унификации и типизации</p> <p>Владеть: навыками унификации и типизации конструкторско-технологических решений; навыками разработки групповых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением САД-, САПР-систем</p>
<p>ПК-7. Способен разрабатывать групповые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением САД-, САПР-систем</p>	<p>ИД-1ПК-7. Проектирует технологические процессы изготовления и сборки изделий в массовом производстве</p>	<p>Знать: характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям высокой сложности; принципы выбора технологических баз; типовые схемы базирования заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: выбирать схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>высокой сложности;  рассчитывать погрешности  обработки при выполнении  операций изготовления  машиностроительных изделий  высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками определения  типа производства  машиностроительных изделий  высокой сложности</p>

## Производственная практика (преддипломная практика)

### 1. Цель практики

Цель практики – закрепить теоретические знания и компетенции по основным специальным дисциплинам учебного плана на основе сбора, анализа и обработки материала, собранного на предприятиях и на кафедре «Сварка, обработка металлов давлением и родственные процессы» для завершения выполнения магистерской диссертации.

### 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: «Системный подход к научно-исследовательской работе», «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР», «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий», «Инженерный анализ процессов машиностроения», «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента», «Научно-исследовательская работа».

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

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

Вид практики: производственная.

Способ: стационарная.

Форма (формы) проведения практики: непрерывная.

### 4. Тип практики

Преддипломная

### 5. Место проведения практики

Практика проводится на кафедре «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы» Тольяттинского государственного университета, Управлении научно-исследовательских работ и научно-техническом центре ПАО «АВТОВАЗ», на предприятиях, соответствующих направлению подготовки.

### 6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии	ИД-1ОПК-1. Формулирует цели и задачи исследований.	Знать: принципы постановки цели и задачи исследований; способы определения приоритетов в решении задач; критерии оценки результатов исследований
	ИД-2ОПК-1. Выявляет приоритеты в решении задач	Уметь: формулировать цели и задачи исследований; выявлять

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
оценки результатов исследования	ИД-3ОПК-1. Создает критерии оценки результатов исследований	<p>приоритеты в решении задач; создавать критерии оценки результатов исследований</p> <p>Владеть: навыками постановки цели и задачи исследований; определения приоритетов в решении задач; создания критериев оценки результатов исследований</p>
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ИД-1ОПК-2. Осуществляет экспертизу технологических процессов на соответствие критериям качества	<p>Знать: этапы проведения экспертизы технологических процессов на соответствие критериям качества</p> <p>Уметь: осуществлять экспертизу технологических процессов на соответствие критериям качества</p> <p>Владеть: навыками проведения экспертизы технологических процессов на соответствие критериям качества</p>
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	<p>Знать: порядок выполнения работ; организовывать работу по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов</p> <p>Уметь: организовывать поэтапную работу по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов</p> <p>Владеть: навыками организации поэтапной работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ИД-3ОПК-4. Демонстрирует знание основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении и проводит их расчеты	Знать: основные групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении и методы проведения их расчетов Уметь: проводить расчеты основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении Владеть: навыками расчета основных групп деталей и механизмов, используемых в машиностроении
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД-1опк-5. Разрабатывает математические модели объектов и процессов в профессиональной сфере	Знать: основные методы разработки математических моделей объектов и процессов в профессиональной сфере Уметь: разрабатывать математические модели объектов и процессов в профессиональной сфере Владеть: навыками разработки математических моделей объектов и процессов в профессиональной сфере
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	Знать: принципы исследования рынка продукции и технологий в профессиональной среде Уметь: проводить маркетинговые исследования рынка продукции и технологий в профессиональной среде Владеть: навыками исследований рынка продукции и технологий в профессиональной среде
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 изделий машиностроения установленным нормам и разрабатывает корректирующие мероприятия по их устранению ИД-2 опк-10. Проводит мероприятия по предупреждению брака и повышению качества	Знать: причины несоответствия изделий машиностроения установленным нормам; мероприятия по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой продукции машиностроения Уметь: анализировать причины несоответствия изделий машиностроения установленным нормам и разрабатывать корректирующие мероприятия по их устранению; проводить

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	выпускаемой (изделий, продукции) машиностроения	<p>мероприятия по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой продукции машиностроения</p> <p>Владеть: навыками анализа причин несоответствия изделий машиностроения установленным нормам; навыками разработки корректирующих мероприятий по их устранению; навыками проведения мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой продукции машиностроения</p>
ПК-1. Способен разрабатывать с применением САПР предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности	ИД-1ПК-1. Проводит анализ существующих технологических процессов и конструкций машиностроения и выявление их недостатков	<p>Знать: современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками анализа с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; анализа с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-2           Способен разрабатывать с применением САПР единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1ПК-2. Осуществляет расчеты технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР	Знать: механизмы расчета технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР Уметь: определять средства для расчета технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР Владеть: навыками расчета технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР
ПК-3           Способен разрабатывать с применением САПР технических заданий на проектирование специальных средств технологического оснащения, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1ПК-3. Выполняет систематизацию и унификацию технологической оснастки изготовления продукции машиностроения в САПР	Знать: методики разработки типовых и групповых технологических процессов и операций; методы анализа технического уровня объектов техники и технологии Уметь: использовать САПР-системы для поиска и анализа технологических процессов с целью их унификации и типизации Владеть: навыками унификации и типизации конструкторско-технологических решений; навыками разработки групповых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением САД-, САПР-систем
ПК-4           Способен использовать САПР для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2ПК-4. Разрабатывает электронные модели, чертежи и электронные руководства	Знать: современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; принципы построения технологических процессов с применением САПР-систем; основные средства технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>машиностроительных изделий высокой сложности, и принципы их работы</p> <p>Уметь: использовать CAD-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки; выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий высокой сложности; использовать САПР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками выбора с применением CAD, САПР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий высокой сложности</p>
<p>ПК-5. Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>ИД-1ПК-5. Выполняет в САПР на основе современных методов моделирования проектирование электронных макетов единичных изделий машиностроения.</p> <p>ИД-2ПК-5. Использует технологии параметрического, гибридного и ассоциативного создания геометрических моделей в САПР</p>	<p>Знать: основные принципы работы в современных САПР-системах; основные принципы работы в современных CAD-системах</p> <p>Уметь: использовать САПР-системы для определения технологических возможностей стандартных средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками выбора с применением САПР-, ERP-систем стандартных средств технологического оснащения, необходимых для реализации технологических процессов изготовления</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<p>ПК-6. Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>ИД-1ПК-6. Проектирует в приложениях САПР технологические процессы изготовления изделий вспомогательных, заготовительных и основных отраслей машиностроения</p>	<p>машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Знать: современные САЕ-системы, их функциональные возможности для расчета сил закрепления; типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: использовать САЕ-системы для расчета сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности; использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки</p> <p>Владеть: навыками расчета с применением САД-, САЕ-систем требуемых сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности</p>
<p>ПК-7. Способен разрабатывать групповые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением САД-, САПР-систем</p>	<p>ИД-1ПК-7. Проектирует технологические процессы изготовления и сборки изделий в массовом производстве</p>	<p>Знать: характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям высокой сложности; принципы выбора технологических баз; типовые схемы базирования заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: выбирать схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками определения типа производства машиностроительных изделий высокой сложности</p>
<p>ПК-8. Способен использовать современные системы инженерного анализа, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>ИД-2ПК-8. Выполняет разработку численных моделей процессов и сеток конечных элементов изделий и сборок машиностроения в различных приложениях САПР.</p> <p>ИД-3ПК-8. Анализирует результаты моделирования процессов в САПР и оформляет научно-исследовательские отчеты и презентации выполненных численных экспериментов.</p>	<p>Знать: виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; основные принципы работы в современных CAE-системах; современные CAE-системы, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками исследований с применением CAD-, CAE-, САPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>

## Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1

### 1. Цель практики

Цель – путем непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, учебной и технологической практик, приобрести профессиональные умения, навыки и компетенции.

### 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: «Системный подход к научно-исследовательской работе», «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР».

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

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

Вид практики: производственная.

Способ: стационарная.

Форма (формы) проведения практики: дискретно.

### 4. Тип практики

Научно-исследовательская работа.

### 5. Место проведения практики

На предприятиях, соответствующих направлению подготовки, в компьютерных классах и лабораториях кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы» Тольяттинского государственного университета.

### 6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Знать: что такое системный подход
		Уметь: применять его в своей деятельности
		Владеть: методами системного подхода

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
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: способы сбора информации для ведения научно-практической деятельности</p> <p>Уметь: обращаться с информационными базами данных</p> <p>Владеть: навыками обмена деловой информацией в устной и письменной формах</p>
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.4. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации	<p>Знать: методы научных исследований, применяемые на теоретическом уровне</p> <p>Уметь: выбирать направления исследования</p> <p>Владеть: навыками организации научных исследований</p>
ПК-1. Способен разрабатывать с применением САПР предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности	ИД-1 ПК-1 Проводит анализ существующих технологических процессов и конструкций машиностроения и выявление их недостатков	<p>Знать: требования технологичности изделий</p> <p>Уметь: применять методы анализа конструкций</p> <p>Владеть: инструментами САПР для определения технологичности</p>
ПК-2. Способен разрабатывать с применением САПР единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1 ПК-2 Осуществляет расчёты технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР	<p>Знать: механизмы расчета технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР</p> <p>Уметь: определять средства для расчета технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР</p> <p>Владеть: навыками расчета технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР</p>
ПК-3. Способен разрабатывать с применением САПР технические задания на проектирование специальных средств	ИД-3 ПК-3 Составляет технические задания на проектирование и изготовление технологической оснастки	<p>Знать: свойства составления технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки</p> <p>Уметь: алгоритмизировать процесс составления технических заданий</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
технологического оснащения, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности		на проектирование и изготовление технологической оснастки Владеть: навыками составления технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки
ПК-4 Способен использовать САПР для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2 ПК-4 Разрабатывает электронные модели, чертежи и электронные руководства	Знать: способы построения электронных моделей, чертежей и электронных руководств Уметь: подготавливать геометрию в качестве электронных моделей Владеть: навыками построения электронных моделей, чертежей и электронных руководств

## Производственная практика (научно-исследовательская работа) 2

### 1. Цель практики

Цель – путем непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, учебной и технологической практик, приобрести профессиональные умения, навыки и компетенции.

### 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: «Системный подход к научно-исследовательской работе», «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР».

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

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

Вид практики: производственная.

Способ: стационарная.

Форма (формы) проведения практики: дискретно.

### 4. Тип практики

Научно-исследовательская работа.

### 5. Место проведения практики

На предприятиях, соответствующих направлению подготовки, в компьютерных классах и лабораториях кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы» Тольяттинского государственного университета

### 6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.5. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Знать: принципы организации командной работы.
		Уметь: использовать принципы работы в команде над общим проектом
		Владеть: навыками взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленных целей

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (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	УК-4.4. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	Знать: способы сбора информации для ведения научно-практической деятельности
		Уметь: обращаться с информационными базами данных
		Владеть: навыками обмена деловой информацией в устной и письменной формах
ПК-1. Способен разрабатывать с применением САПР предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности	ИД-1 ПК-1 Проводит анализ существующих технологических процессов и конструкций машиностроения и выявление их недостатков	Знать: требования технологичности изделий
		Уметь: применять методы анализа конструкций
		Владеть: инструментами САПР для определения технологичности
ПК-2. Способен разрабатывать с применением САПР единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1 ПК-2 Осуществляет расчёты технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР	Знать: механизмы расчета технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР
		Уметь: определять средства для расчета технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР
		Владеть: навыками расчета технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР
ПК-3. Способен разрабатывать с применением САПР технические задания на проектирование специальных средств технологического оснащения, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-3 ПК-3 Составляет технические задания на проектирование и изготовление технологической оснастки	Знать: свойства составления технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки
		Уметь: алгоритмизировать процесс составления технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки
		Владеть: навыками составления технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-4 Способен использовать САПР для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2 ПК-4 Разрабатывает электронные модели, чертежи и электронные руководства	Знать: способы построения электронных моделей, чертежей и электронных руководств
		Уметь: подготавливать геометрию в качестве электронных моделей
		Владеть: навыками построения электронных моделей, чертежей и электронных руководств

## Производственная практика (научно-исследовательская работа) 3

### 1. Цель практики

Цель – путем непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, учебной и технологической практик, приобрести профессиональные умения, навыки и компетенции.

### 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: «Системный подход к научно-исследовательской работе», «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР».

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

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

Вид практики: производственная.

Способ: стационарная.

Форма (формы) проведения практики: дискретно.

### 4. Тип практики

Научно-исследовательская работа.

### 5. Место проведения практики

На предприятиях, соответствующих направлению подготовки, в компьютерных классах и лабораториях кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы» Тольяттинского государственного университета

### 6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.5. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Знать: принципы организации командной работы.
		Уметь: использовать принципы работы в команде над общим проектом
		Владеть: навыками взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленных целей

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.4. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.	<p>Знать: современные тенденции развития науки в контексте современной цивилизации</p> <p>Уметь: ориентироваться в системе философского знания как целостного представления об основах мироустройства и перспективах развития общества;</p> <p>Владеть: навыками использования различных философских методов для анализа тенденций развития современного общества;</p>
ПК-1. Способен разрабатывать с применением САПР предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности	ИД-1 ПК-1 Проводит анализ существующих технологических процессов и конструкций машиностроения и выявление их недостатков	<p>Знать: требования технологичности изделий</p> <p>Уметь: применять методы анализа конструкций</p> <p>Владеть: инструментами САПР для определения технологичности</p>
ПК-2. Способен разрабатывать с применением САПР единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1 ПК-2 Осуществляет расчёты технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР	<p>Знать: механизмы расчета технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР</p> <p>Уметь: определять средства для расчета технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР</p> <p>Владеть: навыками расчета технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности в САПР</p>
ПК-3. Способен разрабатывать с применением САПР технические задания на проектирование специальных средств технологического оснащения, необходимых для	ИД-3 ПК-3 Составляет технические задания на проектирование и изготовление технологической оснастки	<p>Знать: свойства составления технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки</p> <p>Уметь: алгоритмизировать процесс составления технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
изготовления машиностроительных изделий высокой сложности		Владеть: навыками составления технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки
ПК-4 Способен использовать САПР для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2 ПК-4 Разрабатывает электронные модели, чертежи и электронные руководства	Знать: способы построения электронных моделей, чертежей и электронных руководств
		Уметь: подготавливать геометрию в качестве электронных моделей
		Владеть: навыками построения электронных моделей, чертежей и электронных руководств

## Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4

### 1. Цель практики

Цель – путем непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, учебной и технологической практик, приобрести профессиональные умения, навыки и компетенции.

### 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: «Системный подход к научно-исследовательской работе», «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР», «Основы систем автоматизированного проектирования жизненного цикла изделий», «Инженерный анализ процессов машиностроения», «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента», «Научно-исследовательская работа 1-3».

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

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

Вид практики: производственная.

Способ: стационарная.

Форма (формы) проведения практики: непрерывная.

### 4. Тип практики

Научно-исследовательская работа.

### 5. Место проведения практики

На предприятиях, соответствующих направлению подготовки, в компьютерных классах и лабораториях кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы» Тольяттинского государственного университета.

### 6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.5. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: оптимальные способы решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
		Уметь: выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p> <p>Владеть: навыками выбора оптимальных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>
<p>ПК-1. Способен разрабатывать с применением САПР предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности</p>	<p>ИД-1ПК-1. Проводит анализ существующих технологических процессов и конструкций машиностроения и выявление их недостатков</p>	<p>Знать: современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками анализа с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; анализа с применением САД-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности; разработки с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности</p>
<p>ПК-5. Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей</p>	<p>ИД-1ПК-5. Выполняет в САПР на основе современных методов моделирования проектирование электронных макетов единичных изделий машиностроения.</p>	<p>Знать: основные принципы работы в современных САПР-системах; основные принципы работы в современных САД-системах</p> <p>Уметь: использовать САПР-системы для определения технологических возможностей</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-2ПК-5. Использует технологии параметрического, гибридного и ассоциативного создания геометрических моделей в САПР	<p>стандартных средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками выбора с применением САПР-, ERP-систем стандартных средств технологического оснащения, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>
ПК-6. Способен использовать современные САПР, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-1ПК-6. Проектирует в приложениях САПР технологические процессы изготовления изделий вспомогательных, заготовительных и основных отраслей машиностроения	<p>Знать: современные САЕ-системы, их функциональные возможности для расчета сил закрепления; типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: использовать САЕ-системы для расчета сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности; использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки</p> <p>Владеть: навыками расчета с применением САД-, САЕ-систем требуемых сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности</p>
ПК-7. Способен разрабатывать групповые технологические процессы изготовления машиностроительных	ИД-1ПК-7. Проектирует технологические процессы изготовления и сборки изделий в массовом производстве	Знать: характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям высокой сложности; принципы выбора технологических баз;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
изделий с применением CAD-, CAPP-систем		<p>типовые схемы базирования заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности</p>
		<p>Уметь: выбирать схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий высокой сложности; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>
		<p>Владеть: навыками определения типа производства машиностроительных изделий высокой сложности</p>
<p>ПК-8. Способен использовать современные системы инженерного анализа, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой</p>	<p>ИД-2ПК-8. Выполняет разработку численных моделей процессов и сеток конечных элементов изделий и сборок машиностроения в различных приложениях САПР. ИД-3ПК-8. Анализирует результаты моделирования процессов в САПР и оформляет научно-исследовательские отчеты и презентации выполненных численных экспериментов.</p>	<p>Знать: виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности; технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности; основные принципы работы в современных CAE-системах; современные CAE-системы, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Уметь: использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p> <p>Владеть: навыками исследований с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>