

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра технологии машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. Г. Зарипов

« 31 » 04 2016 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Уровень подготовки

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ – БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Направленность (профиль подготовки)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Квалификация

АКАДЕМИЧЕСКИЙ БАКАЛАВР

Форма обучения

ОЧНАЯ, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ

Уфа 2016

Программа практики / сост. А.А. Быбин. – Уфа: УГАТУ, 2016.

Программа практики является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и профилю «Технология машиностроения».

Составитель  А.А. Быбин

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии машиностроения» «31» августа 2016 г. (протокол № 1)

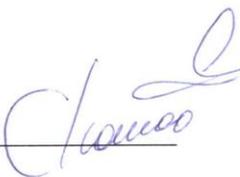
Заведующий кафедрой технологии машиностроения, д.т.н., профессор



Н.К. Криони

Программа практики утверждена на заседании научно-методического совета по УГСН 15.00.00 «Машиностроение» «31» августа 2016 г. (протокол № 1).

Председатель научно-методического совета по УГСН 15.00.00 «Машиностроение», д.т.н., профессор



А.Г. Лютов

Начальник ООПБС (ООПМА)



Г.Т. Гарипова

© А.А. Быбин, 2016
© УГАТУ, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Виды практики, способы и формы проведения	4
2.	Перечень результатов обучения при прохождении практики	5
3.	Место практики в структуре ОПОП ВО	17
4.	Структура и содержание практики	37
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	49
6.	Место проведения практики	50
7.	Формы аттестации	51
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	69
9.	Материально-техническое обеспечение практики	69
10.	Реализация практики лицами с ОВЗ	70

1. Виды практики, способы и формы проведения

1.1. Вид практики – *учебная*

Срок проведения:

- для очной формы обучения: II курс, 4 семестр, две недели;
- для очно-заочной формы обучения: II курс, 4 семестр, две недели;
- для заочной формы обучения: II курс, 4 семестр, две недели.

Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения – стационарная и выездная.

Цель учебной практики – получение представлений о работах, ведущихся в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства для обеспечения высокого качества выпускаемой продукции, ее безопасности и конкурентоспособности.

Задачи учебной практики:

- ознакомление с машиностроительным предприятием, его структурой, организацией работ на предприятии;
- ознакомление с основными видами технологических переделов и соответствующими технологическими процессами в области машиностроительного производства.

1.2. Вид практики – *производственная*

Срок проведения:

- для очной формы обучения: III курс, 6 семестр, четыре недели;
- для очно-заочной формы обучения: III курс, 6 семестр, четыре недели;
- для заочной формы обучения: III курс, 6 семестр, четыре недели.

Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения – стационарная и выездная.

Цель производственной практики – углубление теоретических знаний, полученных по профильным дисциплинам, приобретение профессиональных навыков работы в должности технолога или конструктора, развитие навыков организаторской и воспитательной работы в производственном коллективе.

Задачи производственной практики в основном определяются темами будущих курсовых проектов и работ, вследствие чего практика предусматривает:

- закрепление и творческое применение знаний по профилю «Технологии машиностроения»;
- подбор необходимого материала для выполнения всех разделов курсовых проектов и работ;
- анализ методов и определение основных путей более совершенного решения вопросов, включенных в содержание курсовых проектов и работ.

1.3. Вид практики – *преддипломная*

Срок проведения:

- для очной формы обучения: IV курс, 8 семестр, шесть недель;
- для очно-заочной формы обучения: V курс, 10 семестр, шесть недель;

- для заочной формы обучения: V курс, 10 семестр, шесть недель.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Способ проведения – стационарная и выездная.

Цель преддипломной практики – углубление профессионального опыта обучающегося, развитие компетенций в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства, проверка его готовности к самостоятельной трудовой деятельности.

Задачи преддипломной практики в основном определяются темой будущей выпускной квалификационной работы и предусматривают:

- закрепление и творческое применение знаний по профилю «Технологии машиностроения»;
- подбор необходимого материала для выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы;
- анализ методов и определение основных путей более совершенного решения вопросов, включенных в содержание выпускной работы;
- проверку возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производства.

2. Перечень результатов обучения при прохождении практики

Название и индекс компетенции	Содержание компетенции (в результате изучения дисциплины студент должен)		
	знать	уметь	владеть
<i>Учебная практика</i>			
способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5)	<ul style="list-style-type: none"> - о необходимости саморазвития и самообразования в современном обществе; - о значимости своей будущей профессии; - о перспективах карьерного роста на машиностроительном предприятии 	<ul style="list-style-type: none"> применять методы и средства познания для своего интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками принимать ответственность за собственное развитие; - навыками принимать взвешенные решения
способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1)	<ul style="list-style-type: none"> - основные физические явления и законы; - основные физические величины и способы их определения; - химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций; - основные методы построения расчетных моделей типовых элементов конструкторских 	<ul style="list-style-type: none"> - разбираться в основных физико-химических явлениях и процессах; - понимать назначение основанных физико-химических величин; - строить расчетные модели типовых элементов конструкций 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных физико-химических явлений и процессов в машиностроении; - навыками определения основных физико-химических величин; - навыками построения расчетных моделей типовых элементов конструкций

	ций; - способы анализа чертежей деталей, сборочных единиц и изделий в целом		
способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)	- основные правила оформления чертежей конструкций изделий машиностроения с использованием прикладных программных средств; - основные требования ЕСКД	- читать и анализировать содержание конструкторской документации с учетом требований ЕСКД	- опытом чтения и анализа содержания конструкторской документации
способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1)	- принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; - основные процессы формообразования в машиностроении	анализировать условия реализации основных процессов машиностроения с позиций рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов	навыками понимания тенденций рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов на современном машиностроительном производстве
способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)	- принципы получения различных конструкционных материалов, их свойства и технологические особенности; - способы испытания материалов; - назначение различных видов механизмов, методы их анализа и способы расчета	- разбираться в многообразии конструкционных материалов, применяемых для производства изделий машиностроения; - разбираться в видах испытаний конструкционных материалов в зависимости от условий эксплуатации, назначения материала, его особенностей; - анализировать конструкцию и расчи-	- навыками анализа основных характеристик и свойств конструкционных материалов; - навыками анализа видов испытаний конструкционных материалов и их результатов; - опытом расчета различных видов механизмов и анализа полученных результатов

		тыть различные виды механизмов	
способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16)	- основные способы получения исходной заготовки; - основные виды технологического передела на машиностроительном предприятии	разбираться в многообразии процессов технологического передела	навыками анализа основных процессов технологического передела, их особенностей и возможностей, условий их реализации на машиностроительном предприятии
<i>Производственная практика</i>			
способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5)	- об основных тенденциях развития машиностроения; - о роли своей будущей профессии в развитии машиностроения в регионе	применять методы и средства познания для своего интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности	- навыками принимать ответственность за собственное развитие; - навыками принимать взвешенные решения в профессиональной области
способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4)	- структуру и производственный цикл машиностроительного предприятия; - общие принципы и тенденции развития систем управления технологическими и производственными процессами	- разбираться в структуре машиностроительного предприятия; - анализировать объекты машиностроительного производства, включая технологический процесс, как объект управления, определяя входную и выходную информацию, а также возмущающие факторы	- навыками анализа объектов машиностроительных производств с позиции объекта управления
способность участвовать в разработке технической документации, свя-	- порядок разработки, утверждения и внедрения технических	- принимать участие в разработке и внедрении технических ре-	- навыками подготовки исходной информации для разработки

занной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)	регламентов, стандартов, технических условий и другой нормативной и нормативно-технической документации	гламентов, стандартов, технических условий и другой нормативной и нормативно-технической документации	технических регламентов, стандартов, технических условий и другой нормативной и нормативно-технической документации
способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1)	<ul style="list-style-type: none"> - о современных материалах, используемых для производства деталей машин, в т.ч. авиационных двигателей; - экономические основы машиностроительного предприятия; - методы оценки технико-экономических показателей процессов и производств 	<ul style="list-style-type: none"> - разбираться в многообразии современных материалов, их свойствах, областях применения; - выполнять расчеты по экономической оценке технологических процессов и производств 	<ul style="list-style-type: none"> - опытом правильной интерпретации свойств и качеств современных материалов, используемых в машиностроении; - опытом оценки экономической эффективности принимаемых инженерных решений в машиностроении
способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)	<ul style="list-style-type: none"> - о работоспособности материалов при их использовании для изготовления деталей машин 	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать работоспособность материалов, используемых для деталей машин 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки основных параметров, характеризующих работоспособность материалов, используемых для деталей машин
способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, техно-	<ul style="list-style-type: none"> - критерии работоспособности типовых деталей машин; - особенности прочностных расчетов типовых деталей машин 	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать критерии работоспособности типовых деталей машин; - проводить необходимые прочностные расчеты типовых деталей машин и кон- 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа работоспособности типовых деталей машин по основным критериям

<p>логических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4)</p>		<p>струкций</p>	
<p>способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем (ПК-8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - о новых видах техники и технологиях на машиностроительном предприятии; - знать процедуру внедрения новой техники и технологий в производство 	<ul style="list-style-type: none"> - применять новые виды техники и технологий в процессах производства деталей машин 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками модернизации технологического процесса в связи с использованием новой техники или технологий
<p>способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные виды режущих инструментов и инструментальных материалов, области их применения; - основные способы и виды электрофизических и электрохимических методов обработки материалов; - основные положения теории базирования; - основные положения точности в машиностроении; - основные методы анализа, моделирования и расчета технологических процессов 	<ul style="list-style-type: none"> - проводить необходимые технологические расчеты и использовать в них положения теории базирования и точности; - разбираться в многообразии режущего инструмента, подбирать наиболее рациональный исходя из условий его эксплуатации; - разбираться в многообразии видов электрофизической и электрохимической обработки материалов, областей их применения 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа моделей технологического процесса с точки зрения оптимизации и обеспечения заданной точности обработки; - опытом анализа свойств и возможностей режущего инструмента и инструментальных материалов; - навыками выбора методов электрофизической и электрохимической обработки материалов исходя из требований конструкторской доку-

технологических процессов для их реализации (ПК-16)			ментации
способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18)	<ul style="list-style-type: none"> - основы обеспечения точности и взаимозаменяемости деталей и узлов машиностроения; - методы и средства контроля размеров и поверхностей деталей машин 	- назначить наиболее целесообразный метод контроля и выбрать соответствующие средства контроля в машиностроении	- навыками применения методов и средств контроля в технологических процессах машиностроительных производств
способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20)	<ul style="list-style-type: none"> - основные методы САПР технологических процессов; - основные программные средства для реализации САПР технологических процессов 	- использовать современные средства САПР ТП	- навыками уверенного применения программных средств САПР ТП в профессиональной деятельности
<i>Преддипломная практика</i>			
способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5)	<ul style="list-style-type: none"> - о перспективных направлениях в области машиностроения; - о возможных способах участия в перспективных работах в области конструкторско-технологического обеспечения производства 	применять методы и средства познания для своего интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности	<ul style="list-style-type: none"> - навыками принимать ответственность за собственное развитие; - навыками принимать взвешенные решения в профессиональной области

<p>способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - о безопасных условиях труда в механосборочном цехе; - о приемах первой помощи при несчастном случае 	<ul style="list-style-type: none"> - применять инструкции по охране труда в механосборочном цехе в проектируемых технологических процессах 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками использования в методиках проектирования технологических процессов механосборочных производств информации об охране труда и безопасных приемах работы
<p>способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методики и алгоритмы решения типовых задач, возникающих в процессе изготовления машиностроительных изделий 	<ul style="list-style-type: none"> - применять на практике методики и алгоритмы решения типовых задач, 	<ul style="list-style-type: none"> - опытом решения с помощью основных методик и алгоритмов стандартных задач, связанных с изготовлением изделий в механосборочном производстве
<p>способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные прикладные программные средства для конструкторско-технологических работ 	<ul style="list-style-type: none"> - применять основные прикладные программные средства для конструкторско-технологических работ 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками уверенного пользователя основными прикладными программными средствами, необходимыми для конструкторско-технологических работ
<p>способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - особенности решения типовых и нестандартных задач, возникающих при функционировании машиностроительного производства 	<ul style="list-style-type: none"> - применять на практике основные методы решения типовых и нестандартных задач, возникающих при функционировании машиностроительного производства 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками формулирования проблемных вопросов, поиска их решения, анализа имеющихся вариантов, нахождения среди них оптимального
<p>способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные виды технической документации, используемой на машиностроительном предприятии; - процедуры разработки основных видов технической документации 	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать типовую техническую документацию; - принимать участие в подготовке информации для разработки нетиповой технической документации 	<ul style="list-style-type: none"> - опытом разработки конструкторской и технологической документации, применяемой в механосборочном производстве

<p>способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные виды технологического передела, их преимущества и недостатки; - о моделях технологических процессов в машиностроении; - о способах выбора по определенным критериям основных и вспомогательных материалов 	<ul style="list-style-type: none"> - применять различные виды технологического передела в работах, связанных с проектированием машиностроительных технологий; - использовать результаты математического моделирования при проектировании машиностроительных технологий и средств их технологического оснащения 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора необходимых материалов для реализации типовых машиностроительных технологий; - навыками математического моделирования основных процессов, реализуемых в механосборочном производстве
<p>способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - об эксплуатационных свойствах материалов и методах их определения; - о методологии рационального конструирования с учетом свойств материалов и их последующей эксплуатации 	<ul style="list-style-type: none"> - применять информацию о свойствах материалов в разрабатываемых конструкциях изделий и проектируемых технологических процессах их производства 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками применения основных данных о материалах при проектировании технологических процессов и средств их технологического оснащения
<p>способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - о глобальных научно-технических проектах в современном машиностроении 	<ul style="list-style-type: none"> - формулировать основную цель проекта, анализировать ограничительные «рамки» и находить компромиссы при решении задач в условиях неполной определенности 	<ul style="list-style-type: none"> - опытом участия в постановке целей проекта в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства
<p>способность участвовать в разработке проектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методы проектирования изделий машиностроения 	<ul style="list-style-type: none"> - проектировать типовые изделия машиностроения 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования типовых изделий

<p>изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4)</p>	<p>ностроения; - методики проектирования средств технологического оснащения; - основные тенденции в области автоматизации и диагностики машиностроительных производств и технологических процессов; - о средствах автоматизации и диагностики машиностроительных производств и технологических процессов</p>	<p>строения; - проектировать средства технологического оснащения сложной конструкции</p>	<p>делий и средств технологического оснащения; - опытом выбора средств технологического оснащения для обеспечения процесса изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>
<p>способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5)</p>	<p>- методики технико-экономического анализа проектов в области машиностроения; - процедуры разработки проектной и рабочей технической документации</p>	<p>- проводить технико-экономический анализ при осуществлении конструкторско-технологических работ; - разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; - оформлять документацию в области проектно-конструкторских работ</p>	<p>- навыками технико-экономического анализа при проектировании технологических процессов, разработки средств технологического оснащения, проектирования машиностроительного производства; - опытом оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД</p>
<p>способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных произ-</p>	<p>- о бригадных методах проектирования объектов машиностроительного производства</p>	<p>- участвовать в работе бригады при проведении конструкторско-технологических работ</p>	<p>- навыками работы в бригаде при выполнении конструкторских и технологических работ</p>

<p>водств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6)</p>			
<p>способность участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств (ПК-7)</p>	<p>- методы определения технологической себестоимости и окончательной цены изделия машиностроения</p>	<p>- применять методики определения технологической себестоимости изделия; - анализировать затраты на различных этапах технической подготовки производства</p>	<p>- опытом определения технологической себестоимости при выполнении организационно-технологических работ в машиностроении</p>
<p>способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указан-</p>	<p>- об основных тенденциях развития современного машиностроения; - о новинках в области новой техники и технологий; - сертификации продукции, технологий и средств технологического оснащения</p>	<p>- применять новую технику и технологии при проектировании перспективных технологических процессов, средств технологического оснащения, машиностроительных производств</p>	<p>- навыками рационального использования новой техники и технологий при проектировании перспективных технологических процессов, средств технологического оснащения, машиностроительных производств</p>

ных средств и систем (ПК-8)			
способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-9)	<ul style="list-style-type: none"> - о документации, оформляемой на этапах технологической и организационной подготовки производства; - о необходимости постоянного поиска компромисса при проведении конструкторско-технологических работ 	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать документацию, используемую на этапах технологической и организационной подготовки производства 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки основных видов документации при осуществлении технологической и организационной подготовки производства
способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств (ПК-10)	<ul style="list-style-type: none"> - об интеллектуальной собственности и способах ее защиты; - о базах данных поиска научно-технической информации 	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск научно-технической информации при проведении конструкторско-технологических работ в машиностроении 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками уверенного пользователя при поиске научно-технической информации в области конструкторско-технологических работ в машиностроении
способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11)	<ul style="list-style-type: none"> - об основных методах математического моделирования процессов в машиностроении; - об основных САПР технологических процессов и технологической оснастки 	<ul style="list-style-type: none"> - проводить математическое моделирование типовых процессов в машиностроении; - использовать современные средства САПР технологических процессов и технологической оснастки 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками математического моделирования технологического процесса; - навыками уверенного применения программных средств САПР ТП в профессиональной деятельности
способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств	<ul style="list-style-type: none"> - о причинах потери работоспособности объектов машиностроительных производств 	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать потерю работоспособности объектов машиностроительных производств 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа потери работоспособности средств технологического оснащения

тельных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12)	водств	изводств	ния в механосборочном производстве
способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16)	<ul style="list-style-type: none"> - о принципах проектирования технологических процессов изготовления и сборки деталей и сборочных единиц в машиностроении; - об особенностях внедрения перспективных технологий в практику машиностроительного предприятия; - методики расчета параметров технологического процесса изготовления и сборки деталей машин 	<ul style="list-style-type: none"> - проектировать технологические процессы изготовления и сборки деталей и сборочных единиц в машиностроении; - анализировать эффективность использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки в механосборочном производстве; - рассчитывать параметры технологического процесса изготовления и сборки деталей машин 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования технологических процессов изготовления деталей машин различной сложности; - навыками расчета параметров технологических процессов изготовления деталей машин различной сложности
способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции (ПК-17)	<ul style="list-style-type: none"> - о процедуре проектирования машиностроительных производств; - об условиях эффективного функционирования машиностроительного производства 	<ul style="list-style-type: none"> - проектировать цеха и участки машиностроительного производства 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения основных этапов работ при проектировании цехов и участков машиностроительного производства
способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую	<ul style="list-style-type: none"> - о качестве машиностроительной продукции, способах его оценки в ходе изготовления продукции; - методы оценки основных показателей качества выпускаемой продукции 	<ul style="list-style-type: none"> - проектировать средства контроля для оценки параметров качества типовой продукции машиностроения; - разрабатывать технологические карты контроля при проектировании технологи- 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования технологических карт контроля в перспективных технологических процессах; - навыками составления технического задания на проектирование средства кон-

<p>поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18)</p>		<p>ческих процессов изготовления машиностроительной продукции</p>	<p>троля; - навыками проектирования средств контроля качества машиностроительной продукции</p>
<p>способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукции (ПК-19)</p>	<p>- основные положения организационной подготовки производства, ее реализации на предприятии машиностроительного профиля; - методики оценки инновационного потенциала продукции на этапе проектных работ</p>	<p>- проводить основные виды работ на этапе организационной подготовки производства</p>	<p>- навыками разработки документации, необходимой для осуществления организационной подготовки производства</p>
<p>способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных</p>	<p>- о способах создания текстовой части конструкторской и технологической документации; - о программных средствах для создания конструкторской и технологической документации</p>	<p>- разрабатывать различные части конструкторской и технологической документации с использованием современных программных средств</p>	<p>- навыками уверенного пользователя ПЭВМ в части разработки различных частей конструкторской и технологической документации</p>

производств (ПК-20)			
---------------------	--	--	--

3. Место практики в структуре ОПОП ВО

3.1. Учебная практика

Входные компетенции:

№ п/п	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-4	базовый	Социология организаций, Социология управления
2	способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	базовый	Социология организаций, Социология управления, Введение в авиационную технику и технологию, Введение в профессиональную деятельность
3	способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	базовый	Информатика
4	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	ПК-1	базовый	Технологические процессы в машиностроении Материаловедение
5	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении	ПК-16	базовый	Технологические процессы в машиностроении

	нии оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации			
--	---	--	--	--

Примечание: * **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач; **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам

Исходящие компетенции:

№ п/п	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	пороговый	Основы научных исследований Научно-техническое творчество в машиностроении Экономика и управление машиностроительным производством
2	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-1	базовый	Гидравлика и гидроприводы Основы технологии машиностроения
3	способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	базовый	Преддипломная практика
4	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналити-	ПК-1	базовый	Основы технологии машиностроения Резание металлов и режущий инструмент Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов

	ческие и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий			
5	способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	ПК-2	базовый	Метрология, стандартизация и сертификация Детали машин и основы конструирования
6	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	ПК-16	базовый	Основы технологии машиностроения Резание металлов и режущий инструмент Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов

3.2. Производственная практика

Входные компетенции:

№ п/п	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	пороговый	Основы научных исследований Научно-техническое творчество в машиностроении
2	способность использовать современные информацион-	ОПК-5	базовый	Технология и оборудование высокоэффективных методов обработ-

	ные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности			ки 1
3	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	ПК-1	базовый	Резание металлов и режущий инструмент Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов
4	способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	ПК-2	базовый	Детали машин и основы конструирования Методы неразрушающего контроля деталей машин
5	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных произ-	ПК-4	базовый	Детали машин и основы конструирования Резание металлов и режущий инструмент Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов Подъемно-транспортные устройства

	водств с применением необходимых методов и средств анализа			
6	способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем	ПК-8	базовый	Технология и оборудование высокоэффективных методов обработки 1 Метрология, стандартизация и сертификация
7	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	ПК-16	базовый	Резание металлов и режущий инструмент Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов
8	способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	ПК-18	базовый	Методы неразрушающего контроля деталей машин
9	способность разрабатывать планы, программы и мето-	ПК-20	базовый	Технология и оборудование высокоэффективных методов обработ-

	дики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств			ки 1
--	--	--	--	------

Примечание: * **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач; **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам

Исходящие компетенции:

№ п/п	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	базовый	Преддипломная практика
2	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-4	базовый	Технология машиностроения Техническая подготовка производства Проектирование и техническое перевооружение машиностроительного производства
3	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-5	базовый	Технология машиностроения САПР в технологии машиностроения Технологическая оснастка Проектирование и техническое перевооружение машиностроительного производства
4	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разра-	ПК-1	базовый	Металлорежущие станки Технология машиностроения Технологическая оснастка

	ботки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий			
5	способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	ПК-2	базовый	Преддипломная практика
6	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	ПК-4	базовый	Автоматизация технологических процессов и производств САПР в технологии машиностроения Технологическая оснастка
7	способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем	ПК-8	базовый	Техническая подготовка производства
8	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроитель-	ПК-16	базовый	Автоматизация технологических процессов и производств Металлорежущие станки Технология машиностроения

	ных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации			САПР в технологии машиностроения Технологическая оснастка
9	способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	ПК-18	базовый	Преддипломная практика
10	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	ПК-20	базовый	Технология машиностроения Технологическая оснастка Проектирование и техническое перевооружение машиностроительного производства

3.3. Преддипломная практика

Содержание преддипломной практики является логическим продолжением всех дисциплин учебного плана, а также производственной практики.

Преддипломная практика служит основой для государственной итоговой аттестации (ГИА) в части подготовки *выпускной квалификационной работы*, а также формирования повышенного

уровня компетентности в профессиональной области, связанной с конструкторско-технологической подготовкой машиностроительного производства.

Входные компетенции:

№ п/п	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	базовый	Основы научных исследований Научно-техническое творчество в машиностроении Производственная практика
2	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	ОК-8	базовый	Безопасность жизнедеятельности
3	способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	базовый	Учебная практика
4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-4	базовый	Технология машиностроения Проектирование и техническое перевооружение машиностроительного производства Системный анализ и математическое моделирование процессов в машиностроении Технология и оборудование высокоэффективных методов обработки 2
5	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-5	базовый	САПР в технологии машиностроения Проектирование и техническое перевооружение машиностроительного производства Программирование оборудования с ЧПУ Проектирование оборудования и оснастки высокоэффективных методов обработки
6	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологи-	ПК-1	базовый	Металлорежущие станки Технология машиностроения Системный анализ и математическое моделирование процессов в машиностроении Технология и оборудование высокоэффективных методов обработки 2

	ческих процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий			
7	способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	ПК-2	базовый	Производственная практика Методы неразрушающего контроля деталей машин
8	способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	ПК-3	базовый	Введение в авиационную технику и технологию Введение в профессиональную деятельность
9	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необ-	ПК-4	базовый	Автоматизация технологических процессов и производств САПР в технологии машиностроения Технологическая оснастка

	ходимых методов и средств анализа			
10	способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ	ПК-5	базовый	Экономика и управление машиностроительным производством
11	способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	ПК-6	базовый	Техническая подготовка производства Научные технологии в производстве газотурбинных двигателей САПР высокоэффективных методов обработки
12	способность участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов дея-	ПК-7	базовый	Проектирование и техническое перевооружение машиностроительного производства Экономика и управление машиностроительным производством

	тельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств			
13	способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем	ПК-8	базовый	Техническая подготовка производства
14	способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании	ПК-9	базовый	Проектирование и техническое перевооружение машиностроительного производства
15	способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	ПК-10	базовый	Защита интеллектуальной собственности Патентование
16	способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению	ПК-11	базовый	Системный анализ и математическое моделирование процессов в машиностроении Технология и оборудование высокоэффективных методов обработ-

	исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств			ки 2
17	способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	ПК-12	базовый	Научные технологии в производстве газотурбинных двигателей САПР высокоэффективных методов обработки Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств изделий
18	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	ПК-16	базовый	Автоматизация технологических процессов и производств Металлорежущие станки Технология машиностроения САПР в технологии машиностроения Технологическая оснастка
19	способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции	ПК-17	базовый	Проектирование и техническое перевооружение машиностроительного производства
20	способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять	ПК-18	базовый	Методы неразрушающего контроля деталей машин Производственная практика

	метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению			
21	способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукции	ПК-19	базовый	Программирование оборудования с ЧПУ Проектирование оборудования и оснастки высокоэффективных методов обработки Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств изделий
22	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	ПК-20	базовый	Технологическая оснастка Проектирование и техническое перевооружение машиностроительного производства Программирование оборудования с ЧПУ Проектирование оборудования и оснастки высокоэффективных методов обработки

Примечание: * **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач; **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам

Исходящие компетенции:

№ п/п	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-5	повышенный*	государственная итоговая аттестация
2	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	ОК-8	повышенный	государственная итоговая аттестация
3	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-1	повышенный	государственная итоговая аттестация
4	способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	повышенный	государственная итоговая аттестация
5	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-4	повышенный	государственная итоговая аттестация
6	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-5	повышенный	государственная итоговая аттестация
7	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления	ПК-1	повышенный	государственная итоговая аттестация

	их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий			
8	способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	ПК-2	повышенный	государственная итоговая аттестация
9	способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	ПК-3	повышенный	государственная итоговая аттестация
10	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных	ПК-4	повышенный	государственная итоговая аттестация

	производств с применением необходимых методов и средств анализа			
11	способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ	ПК-5	повышенный	государственная итоговая аттестация
12	способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	ПК-6	повышенный	государственная итоговая аттестация
13	способность участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов дея-	ПК-7	повышенный	государственная итоговая аттестация

	тельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств			
14	способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем	ПК-8	повышенный	государственная итоговая аттестация
15	способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании	ПК-9	повышенный	государственная итоговая аттестация
16	способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	ПК-10	повышенный	государственная итоговая аттестация
17	способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных произ-	ПК-11	повышенный	государственная итоговая аттестация

	водств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств			
18	способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	ПК-12	повышенный	государственная итоговая аттестация
19	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	ПК-16	повышенный	государственная итоговая аттестация
20	способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции	ПК-17	повышенный	государственная итоговая аттестация
21	способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологиче-	ПК-18	повышенный	государственная итоговая аттестация

	ского оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению			
22	способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукции	ПК-19	повышенный	государственная итоговая аттестация
23	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	ПК-20	повышенный	государственная итоговая аттестация

Примечание: * **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

4. Структура и содержание практики

4.1. Структура практик

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / практические работы	Всего часов
<i>1. Учебная практика. Общая трудоемкость 3 з.е. / 108 часов</i>				
1.1	Организационный этап	2	2	4
1.2	Подготовительный этап	24	–	24
1.3	Производственный этап	–	70	70
1.4	Заключительный этап	–	10	10
<i>Итого по учебной практике:</i>		26	82	108
<i>2. Производственная практика. Общая трудоемкость 6 з.е. / 216 часов</i>				
2.1	Организационный этап	2	2	4
2.2	Подготовительный этап	40	–	40
2.3	Производственный этап	–	152	152
2.4	Заключительный этап	–	20	20
<i>Итого по производственной практике:</i>		42	174	216
<i>3. Преддипломная практика. Общая трудоемкость 9 з.е. / 324 часа</i>				
3.1	Организационный этап	4	4	8
3.2	Подготовительный этап	68	–	68
3.3	Производственный этап	–	228	228
3.4	Заключительный этап	–	20	20
<i>Итого по производственной практике:</i>		72	252	324

Содержание отдельных этапов практики

4.1.1 Организационный этап

Организационный этап одинаков для всех видов практики. На данном этапе кафедра технологии машиностроения проводит следующие виды работ:

- распределяет студентов по базам практики. При этом учитываются: целевая подготовка студента, участие в научно-исследовательских работах, темы выполняемых курсовых работ, место будущей работы;

- назначает руководителей практики из числа опытных преподавателей, хорошо знающих производство.

- представляет в учебное управление университета проект приказа, оговаривая вид практики, поименный список студентов, сроки проведения практики, место прохождения практики.

До начала практики кафедра технологии машиностроения проводит производственное собрание со студентами и руководителями практики. На собрании разъясняются все основные положения программы практики, студентов знакомят с их правами и обязанностями, требованиями, предъявляемыми к отчету по практике, порядком и формами проведения зачета. Практиканты знакомятся с положением по охране труда и технике безопасности.

В первый день практики оформляются необходимые документы для прохода на предприятие руководителей и студентов.

Основным документом, определяющим сроки и место проведения практики, а также руководителей практики, является приказ УГАТУ, выпускаемый учебным управлением университета.

Общая организация практики на предприятиях осуществляется руководителями практики, назначаемыми приказом руководителя предприятия из числа высококвалифицированных специалистов.

Непосредственное руководство практикой на рабочих местах осуществляют ведущие специалисты предприятия в области технологии машиностроительного производства.

Руководителями практики от университета и предприятия до начала практики разрабатывается график прохождения практики, который утверждается заведующим кафедрой и отделом технического обучения предприятия.

Руководители практики проводят подробный инструктаж о прохождении практики на данном предприятии, знакомят студентов с графиком прохождения практики, с распределением по рабочим местам, содержанием индивидуальных и типовых заданий, порядком оформления отчета по практике, а также указывают дату прибытия на практику, место сбора, порядок оформления и получения необходимой документации.

4.1.2 Подготовительный этап

Подготовительный этап одинаков для всех видов практики и предусматривает проведение инструктажа по технике безопасности, а также экскурсии по предприятию и проведение лекций.

Оформление студентов на предприятии начинается с вводного инструктажа по технике безопасности.

При вводном инструктаже студенты знакомятся с правилами по соблюдению мер безопасности на территории предприятия, а также с общими правилами гигиены и безопасности труда. Вводный инструктаж проводит отдел техники безопасности предприятия.

Инструктаж на рабочем месте включает ознакомление с техникой производства, правильной организацией рабочего места, устройством машины, станка, их опасными зонами, оградительными и защитными устройствами, безопасными приемами работы и правилами личной гигиены.

На рабочем месте инструктаж проводится технологом, мастером или руководителем участка до начала работы. Помимо этого проводится обучение безопасным приемам работы непосредственно на рабочем месте в течение 6 - 10-ти рабочих смен. В случае перевода студента (с разрешения руководителя практики от университета) на другое рабочее место с ним проводится внеплановый инструктаж по безопасным приемам и методам работы на данном рабочем месте.

Студенты, не знающие соответствующих правил по технике безопасности, к работе не допускаются. Ответственность за соблюдение студентами техники безопасности возлагается на руководителя практики от предприятия.

В период прохождения практики для студентов проводится цикл лекций и экскурсий. Тематика лекций и экскурсий должна отвечать общим задачам практики и способствовать успешному выполнению студентами программ практики и заданий.

Лекции читаются квалифицированными работниками предприятия и могут быть проведены в виде лекций-экскурсий.

Экскурсии проводятся в техническом музее предприятия, в заготовительных цехах, на участках поточной обработки и сборки, в экспериментальных и исследовательских цехах, в лабораториях и вычислительных центрах.

4.1.3 Производственный этап

Содержание производственного этапа практики зависит от вида практики.

Производственный этап во время учебной практики

Этап практики предусматривает сбор, обработку и систематизацию материала по цехам заготовительного, механообрабатывающего, сборочного и вспомогательного производства в соответствии с заданием на практику.

В рамках выполнения типового задания необходимо:

- изучить структуру цеха, назначение и функции основных цеховых служб и отделов;
- ознакомиться с применяемым оборудованием, приспособлениями и инструментами;
- изучить структуру и организацию гибких производственных участков;
- изучить организацию рабочего места и передовых методов труда;
- ознакомиться с методами контроля качества выпускаемой продукции;
- изучить технологические процессы изготовления детали или узла;
- ознакомиться с методами определения режимов обработки и технологических норм времени на обработку.

Студенты во время прохождения учебной практики знакомятся со всеми видами технологического передела, для чего они должны посетить различные цехи и/или производственные участки. В каждом производственном подразделении студенты должны собрать необходимую информацию, объем которой представлен в разделе 5.

В рамках выполнения индивидуального задания предусматривается самостоятельное изучение технологии изготовления конкретной детали на всех этапах производства.

В том случае, если студент выполняет научно-исследовательскую работу на кафедре, тема индивидуального задания может иметь определенную специфику, учитывающую тематику НИРС, но не в ущерб теоретической и практической подготовке студента по основной образовательной программе.

Производственный этап во время производственной практики

Этап предусматривает сбор, обработку и систематизацию материала по цехам механообрабатывающего производства в соответствии с заданием на практику.

В рамках производственного этапа выполняется основная часть задания на производственную практику, которое может содержать следующие основные разделы:

1. Анализ объекта производства.
2. Изучение методов получения заготовки.
3. Анализ существующего технологического процесса изготовления детали.
4. Изучение существующих средств технологического оснащения, используемых при изготовлении детали.
5. Изучение работ по контролю качества продукции.

Если перед студентом ставится цель подготовки материалов для выполняемой или планируемой научно-исследовательской работы, то кафедрой могут выдаваться индивидуальные задания на практику в зависимости от характера проводимых исследований. При этом в задании на практику должна быть отражена часть вопросов проектно-конструкторского и производственно-технологического направления. Объем и содержание этих вопросов определяется руководителем практики совместно с научным руководителем студента.

Индивидуальные задания при выполнении исследовательских работ могут содержать:

- изучение методики проведения НИР;
- изучение оборудования и приборов при проведении аналогичных исследований;
- проведение научных исследований;
- изучение мероприятий по технике безопасности, охране труда и окружающей среды в исследовательских лабораториях;
- анализ охраноспособности возможных результатов исследований, применяемых устройств;
- участие в разработке методики исследований, в проектировании и изготовлении устройств и приборов, в проведении исследований и обработке результатов;
- ознакомление с автоматизированными системами научных исследований;
- подготовка материалов по результатам исследований для опубликования, оформление заявок на предполагаемые изобретения.

Производственный этап во время преддипломной практики

Этап предусматривает сбор, обработку и систематизацию материала по цехам механообрабатывающего, сборочного и вспомогательного производства в соответствии с заданием на практику.

В рамках производственного этапа выполняется основная часть задания на преддипломную практику, которое может содержать следующие основные разделы:

1. Анализ объекта производства с установлением технологичности конструкции.
2. Группирование деталей по конструктивным и технологическим признакам.
3. Анализ программы выпуска изделия и определение типа производства.
4. Изучение методов получения заготовки.
5. Анализ существующих типовых и групповых технологических процессов изготовления деталей или деталей - аналогов:
6. Изучение и анализ организации проектирования технологических процессов.
7. Анализ существующих средств технологического оснащения, используемых при изготовлении деталей.
8. Мероприятия по охране труда и окружающей среды.
9. Изучение опыта работы по стандартизации, унификации, сертификации и управлению качеством продукции.

Если перед студентом ставится задача подготовки выпускной квалификационной работы исследовательского характера, то кафедрой могут выдаваться индивидуальные задания на практику в зависимости от характера проводимых исследований. При этом в задании на практику должна найти отражение часть вопросов производственно-технологического направления. Объем и содержание этих вопросов определяется руководителем выпускной работы.

Индивидуальные задания при выполнении исследовательских работ могут содержать:

- изучение методики проведения НИР;
- изучение оборудования и приборов при проведении аналогичных исследований;
- проведение научных исследований;
- изучение мероприятий по технике безопасности, охране труда и окружающей среды в исследовательских лабораториях;
- анализ охраноспособности возможных результатов исследований, применяемых устройств;
- участие в разработке методики исследований, в проектировании и изготовлении устройств и приборов, в проведении исследований и обработке результатов;

- ознакомление с автоматизированными системами научных исследований;
- подготовка материалов по результатам исследований для опубликования, оформление заявок на предполагаемые изобретения

4.1.4 Заключительный этап

Заключительный этап одинаков для всех видов практики и предусматривает подготовку, оформление и сдачу отчета по практике.

В процессе прохождения практики студенты оформляют отчет по практике и заполняют соответствующий раздел журнала производственных практик.

Отчет должен освещать все вопросы технического задания, выданного руководителем перед началом практики, отражать производственную деятельность студента, содержать материалы лекций и экскурсий.

4.2. Содержание практики

4.2.1. Лекции / экскурсии

Лекции во время учебной практики имеют своей целью формирование представлений об основных тенденциях современного машиностроения, об инновационных технологиях, реализованных на предприятии, выбранном в качестве базы практики.

Лекции во время производственной и преддипломной практики, базирующиеся на фактическом материале производства, имеют своей целью более глубокое освоение профильных дисциплин учебного плана.

Экскурсии во время учебной практики имеют своей целью формирование представлений о структуре предприятия, о его технологических возможностях, об особенностях построения производственного цикла на данном предприятии.

Экскурсии во время производственной и преддипломной практики имеют своей целью расширение технического кругозора студентов в области технологии и организации производства.

Содержание лекций и экскурсий:

№ п/п	Номер раздела практики	Объем, час	Тема лекции / экскурсии	Содержание
<i>1. Учебная практика. Объем лекций и экскурсий составляет 26 часов.</i>				
1.1	1	1	Производственное собрание со студентами и руководителями практики	график прохождения практики, особенности распределения по рабочим местам, содержание индивидуальных и типовых заданий, порядок оформления отчета по практике, сроки и место прохождения практики (дату начала, дату прибытия на практику, место сбора), порядок оформления и получения необходимой документации
1.2	2	1	Вопросы охраны труда и техники безопасности на машиностроительном предприятии	правила по соблюдению мер безопасности на территории предприятия, общие правила гигиены и безопасности труда, правильная и безопасная организация рабочего места, устройство машины и/или станка и их опасные зоны, оградительные и защитные устройства, без-

				опасные приемы работы и правила личной гигиены
1.3	2	2	История завода, его структура и перспективы развития	Исторические этапы становления предприятия. Производственная структура предприятия. Основные виды деятельности. Перспективные направления развития предприятия.
1.4	2	2	Новые технологические процессы в заготовительном производстве	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
1.5	2	2	Гибкие производственные системы на производстве	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
1.6	2	2	Автоматизация сборочных операций	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
1.7	2	2	НОТ на предприятии	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
1.8	2	2	Перспективные технологические процессы в металлообработке	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
1.9	2	2	САПР технологических процессов и оснастки	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
1.10	2	2	Электрофизические и электрохимические процессы получения и обработки материалов	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
1.11	2	2	Вопросы планирования и организации производства в условиях свободной конкуренции и конверсии	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
1.12	2	2	Прогрессивные методы контроля материалов, деталей и изделий	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
1.13	2	2	Автоматизация производственных процессов	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
1.14	2	2	Автоматизация информационных и транспортных потоков на предприятии	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики

2. Производственная практика. Объем лекций и экскурсий составляет 42 часа.

2.1	1	2	Производственное собрание со студентами и ру-	график прохождения практики, особенности распределения по рабочим местам, со-
-----	---	---	---	---

			ководителями практики	держание индивидуальных и типовых заданий, порядок оформления отчета по практике, сроки и место прохождения практики (дату начала, дата прибытия на практику, место сбора), порядок оформления и получения необходимой документации
2.2	2	4	Вопросы охраны труда и техники безопасности на машиностроительном предприятии	правила по соблюдению мер безопасности на территории предприятия, общие правила гигиены и безопасности труда, правильная и безопасная организация рабочего места, безопасные приемы работы и правила личной гигиены
2.3	2	4	Организация производства и управление им в современных условиях	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
2.4	2	6	Перспективы развития электрофизических и электрохимических методов обработки	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
2.5	2	6	Новые конструкционные материалы и методы их обработки	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
2.6	2	8	Новая техника и технологии	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
2.7	2	4	Роль стандартизации в улучшении качества продукции и повышении производительности труда на предприятии	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
2.8	2	8	Использование САПР в производстве деталей машин	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
3. Преддипломная практика. Объем лекций и экскурсий составляет 72 часа.				
1	1	4	Производственное собрание со студентами и руководителями практики	график прохождения практики, особенности распределения по рабочим местам, содержание индивидуальных и типовых заданий, порядок оформления отчета по практике, сроки и место прохождения практики (дату начала, дата прибытия на практику, место сбора), порядок оформления и получения необходимой документации
2	2	4	Вопросы охраны труда и техники безопасности на машиностроительном предприятии	правила по соблюдению мер безопасности на территории предприятия, общие правила гигиены и безопасности труда, правильная и безопасная организация рабочего места, безопасные приемы работы и правила личной гигиены
3	2	6	Организация производства и управление им в	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном

			современных условиях	этапе практики
4	2	6	Организация гибкого автоматизированного и роботизированного производства	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
5	2	6	Перспективы развития электрофизических и электрохимических методов обработки	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
6	2	6	Новые конструкционные материалы и методы их обработки	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
7	2	6	Автоматизация и механизация технологических процессов производства	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
8	2	8	Новая техника и технологии	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
9	2	6	Роль стандартизации в улучшении качества продукции и повышении производительности труда на предприятии	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
10	2	8	Использование САПР в производстве деталей машин	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
11	2	6	Технологическая подготовка производства	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики
12	2	6	Средства контроля и технической диагностики	Определяется возможностями предприятия и оговаривается на организационном этапе практики

4.2.2. Индивидуальное задание / практические работы

Индивидуальное задание и практические работы проводятся преимущественно в интерактивной форме, что предполагает проведение проблемных лекций и лекций-визуализаций, а также активное использование метода проектов¹.

Содержание индивидуального задания / практических работ

№ п/п	Номер раздела практики	Объем, час	Наименование вида работ / Тема практической работы	Содержание
<i>1. Учебная практика.</i>				
<i>Объем индивидуального задания и практических работ составляет 82 часа.</i>				
1.1	1	2	Производственное	В ходе собрания проводится:

¹ **Метод проектов** — система обучения, при которой учащиеся приобретают знания и умения в процессе самостоятельного планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий - проектов. *Проект* - это комплекс поисковых, исследовательских, расчетных, графических и других видов работ, выполняемых учащимися самостоятельно, но под руководством преподавателя, с целью практического или теоретического решения значимой проблемы

			собрание со студентами и руководителями практики	<ul style="list-style-type: none"> – разъяснение всех основных положений программы практики; – ознакомление студентов с их правами и обязанностями; – ознакомление с требованиями, предъявляемыми к отчету по практике; – информирование о порядке и форме проведения зачета; – разъяснение основных положений по охране труда и технике безопасности во время учебной практики
1.2	3	5	Работа в литейном цехе	<p>Ознакомление с работой цеха и сбор следующих материалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – эскиз отливки, материал и технические условия ее изготовления; – процесс изготовления пресс-форм; – состав формовочной и стержневой смеси и их физико-механические свойства; – описание процесса заливки форм металлом; – описание процесса выбивки отливок из форм, очистки и обрубки отливок; – описание технологии получения кокильных отливок; – описание технологии получения отливок по выплавляемым моделям; – описание технологии получения заготовок литьем под давлением
1.3	3	5	Работа в кузнечно-штамповочном цехе	<p>Ознакомление с работой цеха и сбор следующих материалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – эскиз поковки, материал, технические условия; – описание метода получения заготовки; – эскизы применяемого штампа; – технология изготовления поковки; – применимые методы контроля качества поковок; – описание отделочных операций; – описание применяемого оборудования, средств механизации и автоматизации технологических процессов; – прогрессивные методы получения штампованных заготовок; – прогрессивные технологии повышения стойкости штамповой оснастки
1.4	3	5	Работа в сварочном цехе	<p>Ознакомление с работой цеха и методами сварки деталей и нанесения покрытий, а также сбор следующих материалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описание применяемого оборудования; – описание элементов технологической оснастки для сварки; – прогрессивные процессы сварки; – средства механизации и автоматизации сварочных процессов;

				– мероприятия по охране труда при сварочных работах
1.5	3	7	Работа в термическом цехе	Ознакомление с работой цеха и сбор следующих материалов: – описание метода термообработки; – описание технологии термообработки; – описание технологии химико-термической обработки; – описание технологии получения диффузионных покрытий; – применяемое оборудование и средства механизации и автоматизации
1.6	3	8	Работа в инструментальном цехе	Ознакомление с работой цеха и сбор следующих материалов: – описание режущих инструментов для обработки детали; – правка и заточка режущего инструмента; – описание технологии получения твердосплавных инструментов методом порошковой металлургии; – описание технологии повышения стойкости режущих инструментов; – применяемое оборудование и средства механизации и автоматизации; – методы и средства контроля качества обработки
1.7	3	30	Работа в механообрабатывающем цехе	Ознакомление с работой цеха и сбор следующих материалов: – описание технологии изготовления детали; – применяемое оборудование и приспособления; – режимы обработки и технологические нормы времени на обработку детали; – методы и средства контроля качества обработки; средства механизации и автоматизации
1.8	3	10	Работа в сборочном цехе	Ознакомление с работой цеха и сбор следующих материалов: – описание способов выполнения различных соединений и сопряжений; – оборудование для контроля качества выполнения сборочных операций; – средства механизации и автоматизации сборочных процессов; – испытания изделия
1.9	4	10	Подготовка и оформление отчета по практике	В зависимости от задания в отчете могут приводиться: – эскизы обрабатываемых деталей, заготовок, операционные эскизы; – анализ технологического процесса и применяемого оборудования, – эскизы узлов станков, приспособлений, ре-

				<p>жущих и мерительных инструментов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – расчеты, связанные с наладкой и настройкой станков; – расчет режимов резания; – рекомендации по совершенствованию технологии, конструкции; – анализ организации производства; – и другие материалы, выполненные в соответствии с заданием на практику
<p>2. Производственная практика.</p> <p><i>Объем индивидуального задания и практических работ составляет 174 часа.</i></p>				
2.1	1	2	Производственное собрание со студентами и руководителями практики	<p>В ходе собрания проводится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разъяснение всех основных положений программы практики; – ознакомление студентов с их правами и обязанностями; – ознакомление с требованиями, предъявляемыми к отчету по практике; – информирование о порядке и форме проведения зачета; – разъяснение основных положений по охране труда и технике безопасности во время учебной практики
2.2	3	45	Анализ существующих технологических процессов изготовления деталей машин	<ul style="list-style-type: none"> – анализ объекта производства; – анализ метода и способов получения заготовки; – анализ применяемых методов обработки и построение плана обработки с последующим размерным анализом технологического процесса; – изучение системы контроля качества выпускаемой продукции; – ознакомление с правилами оформления технической документации в соответствии с ЕСТД
2.3	3	60	Технологическое оснащение производственного процесса изготовления деталей или сборки машин	<ul style="list-style-type: none"> – изучение основных характеристик и технологических возможностей применяемого оборудования; – анализ применяемых станочных приспособлений при выполнении операций технологического процесса; – анализ применяемого режущего и мерительного инструмента
2.4	3	47	Система автоматизации проектирования технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> – состав и структура САПР; – технические средства САПР; – математическое обеспечение САПР; – языки описания конструкции деталей, заготовок и сборочных единиц; – программное обеспечение САПР; – автоматизированные банки данных технологического назначения; – САПР операции технологических процессов
2.5	4	20	Подготовка и оформление отчета	<p>В зависимости от задания в отчете могут приводиться:</p>

			по практике	<ul style="list-style-type: none"> – эскизы обрабатываемых деталей, заготовок, операционные эскизы; – анализ технологического процесса и применяемого оборудования, – эскизы узлов станков, приспособлений, режущих и мерительных инструментов; – расчеты, связанные с наладкой и настройкой станков; – расчет режимов резания; – рекомендации по совершенствованию технологии, конструкции; – анализ организации производства; – другие материалы, выполненные в соответствии с заданием на практику
--	--	--	-------------	---

3. Преддипломная практика.

Объем индивидуального задания и практических работ составляет 252 часа.

1	1	4	Производственное собрание со студентами и руководителями практики	<p>В ходе собрания проводится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разъяснение всех основных положений программы практики; – ознакомление студентов с их правами и обязанностями; – ознакомление с требованиями, предъявляемыми к отчету по практике; – информирование о порядке и форме проведения зачета; – разъяснение основных положений по охране труда и технике безопасности во время практики
2	3	150	Анализ существующих технологических процессов изготовления деталей или сборки машин	<ul style="list-style-type: none"> – оценка технологичности конструкции изделия; – анализ метода и способов получения разных вариантов исходной заготовки; – анализ возможных методов обработки с последующим построением различных вариантов плана обработки и его размерным анализом; – изучение возможных видов оборудования; – анализ применяемых станочных приспособлений и средств механизации и автоматизации при выполнении операций технологического процесса; – анализ различных вариантов применяемого режущего и мерительного инструмента; – анализ расчетно-технологических карт для станков с ЧПУ и карт наладки на станки автоматы, полуавтоматы, агрегатные и т.п.; – изучение системы контроля качества выпускаемой продукции; – ознакомление с правилами оформления технической документации в соответствии с ЕСТД; – изучение действующих стандартов и нормативов на оснащение и инструменты
3	3	50	Организация групп	– анализ и унификация деталей;

			пового автоматизированного производства	<ul style="list-style-type: none"> – группирование деталей при изготовлении в условиях ГАП; – типовые и групповые технологические процессы; – кодирование деталей в типовых и групповых технологических процессах, автоматизированные системы кодирования и группирования деталей; – средства технологического оснащения групповых технологических процессов; – структура ГАП; – нормирование групповых технологических процессов
4	3	30	Система автоматизации проектирования технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> – состав и структура САПР; – технические средства САПР; – математическое обеспечение САПР; – языки описания конструкции деталей, заготовок и сборочных единиц; – программное обеспечение САПР; – автоматизированные банки данных технологического назначения; – САПР операции технологических процессов; – САПР приспособлений
5	3	28	Мероприятия по охране труда и окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> анализ инструкций по охране труда, действующих при изготовлении машиностроительной продукции; – проработка вопросов пожаро- и взрывобезопасности, освещенности и электробезопасности
10	4	20	Подготовка и оформление отчета по практике	<p>В зависимости от задания в отчете могут приводиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – эскизы обрабатываемых деталей, заготовок, операционные эскизы; – анализ технологического процесса и применяемого оборудования, – эскизы узлов станков, приспособлений, режущих и мерительных инструментов; – расчеты, связанные с наладкой и настройкой станков; – расчет режимов резания; – рекомендации по совершенствованию технологии, конструкции; – анализ организации производства; – и другие материалы, выполненные в соответствии с заданием на практику

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента основывается на следующем:

- обращение к рекомендованным учебным пособиям и монографиям, публикациям в периодической печати и Интернет-ресурсам по новейшей практике в области машиностроения в России и за рубежом, к описаниям и документации по наиболее значимым сделкам предприятия – базы

практики;

- изучение опыта предприятия - базы практики в области работ по конструкторско-технологической подготовке производства;
- проведение интервью с работниками предприятия об основных вопросах конструкторско-технологической подготовки производства;
- наблюдение за трудовыми процессами, предметами труда, технологиями;
- изучение производственного опыта.

Поскольку требуется большой объем разнообразной информации: документальной, устной, визуальной и т.д., руководителям практики, в полной мере, не удастся её предоставить, поэтому студент должен научиться получать информацию самостоятельно. Это возможно при правильном подходе к общению с нужным специалистом. Умение расположить к себе работника - важная часть общественной компоненты задачи практики. Задачи практики по-настоящему качественно могут быть выполнены, если студент, заранее, по рекомендованным материалам в дневнике письменно изложит информацию по поставленным вопросам, а при посещении базы практики только дополнит свои записи. Поэтому предварительная проработка с конспектированием всех аспектов задач, в том числе и индивидуального задания практики обязательна.

Студент на практике может вести записи (дневник), куда он заносит результаты наблюдений на рабочих местах и во время экскурсий, расчеты, конспектирует лекции и беседы. Записи в дневнике целесообразно вести в хронологическом порядке. Студент должен соблюдать установленный на предприятии режим хранения дневников и других служебных записей.

Права и обязанности студентов-практикантов:

1. Права студентов:

- обеспеченность рабочим местом;
- возможность обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к руководителям практики – представителю предприятия и представителю УГАТУ;
- возможность доступа к информации, необходимой для выполнения программы практики.

2. Обязанности студентов:

- ведение дневника практики, выполнение намеченной программы;
- подчинение правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии;
- соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии;
- представление в установленном порядке руководителю практики обязательных документов о прохождении практики.

6. Место проведения практики

Обучающиеся распределяются по базам практики приказом ректора университета. Обучающиеся, заключившие контракт с будущими работодателями, как правило, проходят практику по месту будущей работы.

При наличии на базах практики вакантных должностей, обучающиеся могут зачисляться на них, при условии соответствия работы требованиям программы практики.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Все виды практик проводятся на предприятиях и в учреждениях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик.

В качестве баз практик могут выступать предприятия и учреждения, осуществляющие про-

изводственную, инновационную, коммерческую, финансовую или научно-исследовательскую деятельность, в том числе базой учебной практики может быть УГАТУ.

Предприятия, на которых студенты будут проходить практику, должны соответствовать профилю подготовки специалиста, располагать высококвалифицированными кадрами, осуществляющих руководство практикой от организации, необходимой материально-технической и информационной базой.

Основные базы практики по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и профилю «Технология машиностроения»:

- ПАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение»;
- ПАО «Научно-исследовательский институт технологий» (Уфа);
- ФГУП ПАО «Гидравлика» (Уфа).

Базой практики у студентов очно-заочной и заочной формы обучения является предприятие, на котором они трудоустроены по основному месту работы.

7. Формы аттестации

Контроль прохождения практики производится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов (Приказ по ФГБОУ ВПО УГАТУ №299-О от 10.03.2015 г.).

Текущая аттестация студентов проводится в виде фиксации посещений лекций и экскурсий, выполнения индивидуальных заданий или практических работ, а также с помощью оценки личностных качеств студентов.

Контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике проводится руководителем практики, назначенным выпускающей кафедрой в виде устного доклада о результатах прохождения практики.

Отчет по практике должен содержать краткое описание изученных студентом вопросов, проведенных работ, выполненных индивидуальных заданий с приложением документации и других материалов.

В начале отчета должны быть помещены общие сведения о предприятии в целом или конкретном подразделении. Далее в отчет отдельным разделом необходимо включить материал по выполнению индивидуального задания. Допускаются отчеты по отдельным вопросам, выполненные только по сведениям литературы, так как некоторая информация с базы практики может являться «коммерческой тайной». Работа с литературой и другими источниками планируется на рабочем месте или в библиотеке предприятия, а при недостаточности фонда или его недоступности, допускается работа студента в библиотеке вуза или города.

Объем отчета – не менее 20 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала 14 шрифтом с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных стандартами ЕСКД и СТП УГАТУ. Грамотно и добросовестно выполненный отчет по практике может быть положен в основу курсовых работ и ВКР. Аннотация отчета должна быть сформулирована в журнале практик на соответствующей странице в пункте «Отчет студента о результатах практики и выполнении задания» и подписана студентом.

В следующем пункте журнала руководителем практики от университета дается заключение о результатах практики, выставляется оценка, полученная студентом на зачете, и ставится подпись.

В приложении к отчету студенты могут представить копии оригинальных документов и т.д. Отчет должен показать умение студента критически оценить работу базового предприятия и отразить, в какой степени студент способен применить теоретические знания для решения конкретных

проблем предприятия.

Особое внимание при заполнении индивидуального журнала практики и составлении отчета следует обратить на конфиденциальность и коммерческую тайну численных значений отдельных показателей, конкретных источников информации, отдельных технологических решений. Все эти вопросы решаются при согласовании содержания отчета с руководителем от предприятия.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики и включать следующие разделы:

- введение (задачи и краткая характеристика практики);
- описание выполненных практических работ в организации (проведенных расчетах, обоснованиях, личных наблюдениях и т.п.);
- результаты и основные выводы о прохождении практики.

Студент сдает дифференцированный зачет, который назначается кафедрой сразу по окончании практики. Зачет проводится руководителем от кафедры университета в соответствии с программой, с участием руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике проходит в три этапа:

1) отчет и индивидуальный журнал по практике с подписями руководителей практики с предприятия, заверенные печатью, представляются руководителю практики с кафедры для проверки и составления отзыва;

2) руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики;

3) руководителем практики с кафедры выставляется оценка.

Для сдачи зачета студент должен предъявить индивидуальный журнал по практике, отчет по практике и ответить на вопросы руководителя. Оценка на дифференцированном зачете по практике студентов складывается из оценки за письменный отчет (70%) и оценки защиты отчета (30%). Она выставляется с учетом сложности вопросов задания, полноты и глубины их проработки, организационных навыков, грамотности оформления отчета и отзыва руководителя практики от предприятия и учитывается при рассмотрении вопросов о назначении стипендии и переводе на следующий курс наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам. Оценка по всем видам практик выставляется в ведомость руководителем практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность.

Фонды оценочных средств включают задания, позволяющие оценить результаты обучения на практике.

№ п/п	Контролируемый раздел практики	Код компетенции	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства*
1	Учебная практика	ОК-5	Пороговый	Т
		ОПК-1	Базовый	Т
		ОПК-3	Базовый	Т
		ПК-1	Базовый	Т
		ПК-2	Базовый	Т
		ПК-16	Базовый	Т
2	Производственная практика	ОК-5	Базовый	Т
		ОПК-4	Базовый	Т

		ОПК-5	Базовый	Т
		ПК-1	Базовый	Т
		ПК-2	Базовый	Т
		ПК-4	Базовый	Т
		ПК-8	Базовый	Т
		ПК-16	Базовый	Т
		ПК-18	Базовый	Т
		ПК-20	Базовый	Т
3	Преддипломная практика	ОК-5	Повышенный	Т
		ОК-8	Повышенный	Т
		ОПК-1	Повышенный	Т
		ОПК-3	Повышенный	Т
		ОПК-4	Повышенный	Т
		ОПК-5	Повышенный	Т
		ПК-1	Повышенный	Т
		ПК-2	Повышенный	Т
		ПК-3	Повышенный	Т
		ПК-4	Повышенный	Т
		ПК-5	Повышенный	Т
		ПК-6	Повышенный	Т
		ПК-7	Повышенный	Т
		ПК-8	Повышенный	Т
		ПК-9	Повышенный	Т
		ПК-10	Повышенный	Т
		ПК-11	Повышенный	Т
		ПК-12	Повышенный	Т
		ПК-16	Повышенный	Т
		ПК-17	Повышенный	Т
		ПК-18	Повышенный	Т
		ПК-19	Повышенный	Т
		ПК-20	Повышенный	Т

* Планируемые формы контроля: Т – ответы на вопросы

Вопросы к зачету

Вопросы к зачету по учебной практике

1. Основные виды технологий, реализуемых в литейном цехе.
2. Основные виды деталей и сборочных единиц, изготавливаемых в литейном цехе.
3. Основные виды контрольных операций, реализуемых в литейном цехе.
4. Основные виды технологического оборудования литейного цеха.
5. Основные виды технологического оснащения литейного цеха.
6. Основные виды технологий, реализуемых в кузнечно-штамповочном цехе.
7. Основные виды деталей и сборочных единиц, изготавливаемых в кузнечно-штамповочном цехе.
8. Основные виды контрольных операций, реализуемых в кузнечно-штамповочном цехе.
9. Основные виды технологического оборудования кузнечно-штамповочного цеха.

10. Основные виды технологического оснащения кузнечно-штамповочного цеха.
11. Основные виды технологий, реализуемых в сварочном цехе.
12. Основные виды деталей и сборочных единиц, изготавливаемых и/или обрабатываемых в сварочном цехе.
13. Основные виды контрольных операций, реализуемых в сварочном цехе.
14. Основные виды технологического оборудования сварочного цеха.
15. Основные виды технологического оснащения сварочного цеха.
16. Основные виды технологий, реализуемых в термическом цехе.
17. Основные виды деталей и сборочных единиц, изготавливаемых и/или обрабатываемых в термическом цехе.
18. Основные виды контрольных операций, реализуемых в термическом цехе.
19. Основные виды технологического оборудования термического цеха.
20. Основные виды технологического оснащения термического цеха.
21. Основные виды технологий, реализуемых в инструментальном цехе.
22. Основные виды продукции, изготавливаемой в инструментальном цехе.
23. Основные виды контрольных операций, реализуемых в инструментальном цехе.
24. Основные виды технологического оборудования инструментального цеха.
25. Основные виды технологического оснащения инструментального цеха.
26. Основные виды технологий, реализуемых в механообрабатывающем цехе.
27. Основные виды деталей и сборочных единиц, изготавливаемых и/или обрабатываемых в механообрабатывающем цехе.
28. Основные виды контрольных операций, реализуемых в механообрабатывающем цехе.
29. Основные виды технологического оборудования механообрабатывающего цеха.
30. Основные виды технологического оснащения механообрабатывающего цеха.
31. Основные виды технологий, реализуемых в сборочном цехе.
32. Основные виды изделий и их сборочных единиц, собираемых в сборочном цехе.
33. Основные виды контрольных операций, реализуемых в сборочном цехе.
34. Основные виды технологического оборудования сборочного цеха.
35. Основные виды технологического оснащения сборочного цеха.
36. Как организована охрана труда и техника безопасности на машиностроительном предприятии?
37. Какими документами регламентируется охрана труда и техника безопасности на машиностроительном предприятии?
38. Дата и причины создания машиностроительного предприятия (завода).
39. Какова структура машиностроительного предприятия (завода)?
40. Основные пути и перспективы развития машиностроительного предприятия (завода).
41. Какие новые технологические процессы в заготовительном производстве осваиваются или рассматриваются в ближайшей перспективе к внедрению?
42. Использование высокоэффективных способов обработки материалов на машиностроительном предприятии. Их доля в общей сумме технологических процессов, освоенных на предприятии.

Вопросы к зачету по производственной практике

1. Конструктивные особенности объекта производства.
2. Основные методы и способы получения заготовок для выбранного объекта производства.
3. Поясните, какие методы обработки применяются в серийном технологическом процессе и почему?
4. Основные характеристики и возможности технологического оборудования, задействованного в изготовлении детали?
5. Какие основные станочные приспособления используются при выполнении операций технологического процесса изготовления детали?
6. Какой режущий и мерительный инструмент используется при выполнении основных опе-

раций технологического процесса изготовления детали?

7. Для обработки каких поверхностей выбранной детали применяются станки с ЧПУ и почему?
8. Объем контрольных операций в серийном технологическом процессе изготовления детали
9. Раскройте основные правила оформления технической документации в соответствии с ЕСТД.
10. Какие действующие стандарты и нормалы на оснащение и инструменты использованы в технологическом процессе изготовления детали?
11. Основные виды САПР, используемые на машиностроительном предприятии?
12. Какие САПР используются для разработки операций технологических процессов?
13. Какие автоматизированные банки данных технологического назначения используются на машиностроительном предприятии?
14. Какие инструкции по охране труда действуют при изготовлении выбранной детали?
15. Каков класс пожаро- и взрывобезопасности основных участков механообрабатывающего цеха?
16. Какова освещенность основных участков механообрабатывающего цеха?
17. Каким образом в механообрабатывающем цехе решены вопросы электробезопасности?
18. Каковы перспективы развития на машиностроительном предприятии высокоэффективных способов обработки материалов?
19. Какие новые конструкционные материалы и методы их обработки внедрены или внедряются на машиностроительном предприятии?
20. Какие виды новой техники внедрены или внедряются в механообрабатывающем цехе на машиностроительном предприятии?
21. Какие новые технологии внедрены или внедряются в механообрабатывающем цехе на машиностроительном предприятии?
22. Как в механообрабатывающем цехе решены вопросы стандартизации продукции? Как это сказывается на качестве продукции и производительности труда?

Вопросы к зачету по преддипломной практике

1. Уровень технологичности конструкции детали, выбранной в качестве объекта производства в ВКР.
2. Возможные варианты исходной заготовки для выбранной детали машиностроительного предприятия.
3. Поясните, какие методы обработки применяются в серийном технологическом процессе и почему? Какие «слабые» места имеются в серийном технологическом процессе?
4. Виды технологического оборудования, задействованного в изготовлении детали.
5. Станочные приспособления, а также средства механизации и автоматизации, используемые при выполнении операций механообработки в технологическом процессе изготовления детали.
6. Универсальный и специальный режущий и мерительный инструмент, используемый при выполнении операций механообработки в технологическом процессе изготовления детали.
7. Какие типы станков с ЧПУ используются при выполнении операций технологического процесса изготовления детали?
8. Какие контрольные операции содержатся в серийном технологическом процессе изготовления детали? Их назначение.
9. Какие контрольно-измерительные приборы используются при выполнении контрольных операций технологического процесса изготовления детали?
10. Какова процедура оформления сопроводительной документации, используемой при изготовлении детали?
11. Какие смежные цеха (участки, производства) участвуют в изготовлении выбранной детали? Какова процедура их транспортирования при наличии смежного производства?
12. Различия в типовых и групповых технологических процессах. Какие из них реализуются в цехе и/или предприятии?

13. Основанные принципы группирования деталей при изготовлении в условиях ГАП.
14. Процедура кодирования деталей в типовых и групповых технологических процессах.
15. Какие автоматизированные системы кодирования и группирования деталей используются на машиностроительном предприятии?
16. Какие основные средства технологического оснащения групповых технологических процессов используются на машиностроительном предприятии?
17. Каким образом осуществляется нормирование групповых технологических процессов на машиностроительном предприятии?
18. Какие основные виды САПР используются на машиностроительном предприятии?
19. Какие САПР используются для разработки операций технологических процессов?
20. Какие САПР используются для разработки приспособлений?
21. Какие автоматизированные банки данных технологического назначения используются на машиностроительном предприятии?
22. Какие инструкции по охране труда действуют при изготовлении выбранной детали?
23. Как на машиностроительном предприятии реализуется система организации производства?
24. Как на машиностроительном предприятии организовано гибкое автоматизированное и/или роботизированное производство?
25. Каков уровень автоматизации и механизации технологических процессов на машиностроительном предприятии? Пути его повышения.
26. Какие виды новой техники внедрены или внедряются в механообрабатывающем цехе на машиностроительном предприятии?
27. Какие новые технологии внедрены или внедряются в механообрабатывающем цехе на машиностроительном предприятии?
28. Как в механообрабатывающем цехе решены вопросы стандартизации продукции? Как это сказывается на качестве продукции и производительности труда?
29. Как на машиностроительном предприятии в целом и в механообрабатывающем цехе в частности решаются вопросы технологической подготовки производства?
30. Как на машиностроительном предприятии реализована автоматизация информационных и транспортных потоков?

Критерии оценки на зачете

Оценка выставляется по итогам защиты отчета и дифференцируется на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- репрезентативность собранного материала, умение его анализировать;
- знание технологий в области машиностроения;
- свободное владение научным стилем речи;
- свободное владение письменной коммуникацией;
- аргументированную защиту всего объема материалов, собранных во время практики.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- хороший уровень владения навыками, приобретенными во время практики;
- знание основных технологий в области машиностроения;
- умение анализировать основные материалы, собранные во время практики;
- владение научным стилем речи;
- хорошее владение письменной коммуникацией;
- аргументированную защиту основных материалов, собранных во время практики.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- некоторую компилятивность собранных материалов;

- недостаточно глубокий анализ материала;
- стилистические и речевые ошибки;
- посредственную защиту основных положений работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- полную компилятивность работы;
- несамостоятельность анализа собранных материалов;
- грубые стилистические и речевые ошибки;
- неумение защитить основные положения представленных материалов.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Раздел, задание	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
1. Ведение дневника практики	10	1	0	10
2. Сбор необходимых материалов	20	1	0	20
3. Анализ имеющихся материалов	30	1	0	30
4. Формулирование предложений по доработке технологии изготовления объекта производства или улучшению технологической оснащённости машиностроительного производства	40	1	0	40
Поощрительные баллы				
Активность во время практики	5	1	0	5
Посещаемость во время практики	5	1	0	5
Штрафные баллы				
Пропуск во время практики	1 балл за каждый день прогула	10 или 20 раб. дней	0	10 или 20

В соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе подготовки студентов, утвержденного приказом ректора за № 689-О от 04.06.2012, промежуточный контроль, завершаемый зачетом с оценкой, представляет собой сумму баллов, полученных по результатам текущего и рубежного контроля в период практики.

Перевод рейтинговой оценки в 4-х балльную (классическую) проводится с данными таблицы

Сумма рейтинговых баллов	Числовой эквивалент
91 - 100	отлично
74 - 90	хорошо
61 - 73	удовлетворительно
0 - 60	неудовлетворительно

Если студент изъявляет желание повысить свою оценку, то он может сдать зачет с оценкой. В этом случае используется стандартный комплект заданий, оцениваемых по соответствующим критериям.

Если на зачете с оценкой получена оценка ниже рейтинговой оценки, то студенту в зачетную книжку, зачетную ведомость и протокол зачета проставляется наибольшая оценка.

Типовые оценочные материалы

Задание 1. Ведение дневника практики

Критерии оценки:

- 10 баллов присваивается студенту, если его дневник велся постоянно и содержит актуальную информацию;
- 5 баллов присваивается студенту, если он его дневник велся постоянно, но приведенная информация представлена не в полном объеме;
- 1 балл присваивается студенту, если в его дневнике имеется высокая степень компилятивности;
- 0 баллов присваивается студенту, если он не вел дневник практики.

Задание 2. Сбор необходимых материалов

Критерии оценки:

- 20 баллов присваивается студенту, если он собрал полный комплект необходимой конструкторско-технологической и/или организационно-управленческой документации;
- 10 баллов присваивается студенту, если он собрал неполный комплект необходимой конструкторско-технологической и/или организационно-управленческой документации;
- 5 баллов присваивается студенту, если он собрал только некоторую документацию, касающуюся выбранного объекта производства;
- 1 балл присваивается студенту, если он представил заимствованные материалы;
- 0 баллов присваивается студенту, если он не собрал каких-либо материалов.

Задание 3. Анализ имеющихся материалов

Критерии оценки:

- 30 баллов присваивается студенту, если он провел полный и глубокий анализ собранных материалов;
- 15 баллов присваивается студенту, если он провел полный, но недостаточно глубокий анализ собранных материалов;
- 5 баллов присваивается студенту, если он провел анализ только некоторых вопросов, касающихся собранных материалов;
- 1 балл присваивается студенту, если он представил заимствованные результаты анализа;
- 0 баллов присваивается студенту, если он не провел анализа собранных материалов.

Задание 4. Формулирование предложений по доработке технологии изготовления объекта производства или улучшению технологической оснащённости машиностроительного производства

Критерии оценки:

- 40 баллов присваивается студенту, если он четко, грамотно и в полном объеме сформулировал предложения;
- 30 баллов присваивается студенту, если он в целом правильно и в полном объеме сформулировал предложения;
- 20 баллов присваивается студенту, если он в целом правильно, но не в полном объеме сформулировал предложения;
- 10 баллов присваивается студенту, если он при формулировании предложений допустил ряд существенных неточностей;
- 5 баллов присваивается студенту, если он при формулировании предложений допустил ряд грубых ошибок;
- 1 балл присваивается студенту, если он представил заимствованные предложения;
- 0 баллов присваивается студенту, если он не сформулировал предложения.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии оценки
<i>Учебная практика</i>				
ОК-5 пороговый	<ul style="list-style-type: none"> - знать о необходимости саморазвития и самообразования в современном обществе; - знать о значимости своей будущей профессии; - знать о перспективах карьерного роста на машиностроительном предприятии; - уметь применять методы и средства познания для своего интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; - владеть навыками принимать ответственность за собственное развитие; - владеть навыками принимать взвешенные решения 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ОПК-1 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные физические явления и законы; - знать основные физические величины и способы их определения; - знать химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций; - знать основные методы построения расчетных моделей типовых элементов конструкций; - знать способы анализа чертежей деталей, сборочных единиц и изделий в целом; - уметь разбираться в основных физико-химических явлениях и процессах; - уметь понимать назначение основанных физико-химических величин; - уметь строить расчетные модели типовых элементов конструкций; - владеть навыками анализа основных физико-химических явлений и процессов в машиностроении; - владеть навыками определения основных физико-химических величин; - владеть навыками построения расчетных моделей типовых элементов конструкций 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ОПК-3 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные правила оформления чертежей конструкций изделий машиностроения с использованием прикладных программных средств; - знать основные требования ЕСКД; - уметь читать и анализировать содержание конструкторской документации с учетом требований ЕСКД; - владеть опытом чтения и анализа содержания конструкторской документации 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практи-	Приведены в ФОС

		вопросы	ке	
ПК-1 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; - знать основные процессы формообразования в машиностроении; - уметь анализировать условия реализации основных процессов машиностроения с позиций рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; - владеть навыками понимания тенденций рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов на современном машиностроительном производстве 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ПК-2 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать принципы получения различных конструкционных материалов, их свойства и технологические особенности; - знать способы испытания материалов; - знать назначение различных видов механизмов, методы их анализа и способы расчета; - уметь разбираться в многообразии конструкционных материалов, применяемых для производства изделий машиностроения; - уметь разбираться в видах испытаний конструкционных материалов в зависимости от условий эксплуатации, назначения материала, его особенностей; - уметь анализировать конструкцию и рассчитывать различные виды механизмов; - владеть навыками анализа основных характеристик и свойств конструкционных материалов; - владеть навыками анализа видов испытаний конструкционных материалов и их результатов; - владеть опытом расчета различных видов механизмов и анализа полученных результатов 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ПК-16 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные способы получения исходной заготовки; - знать основные виды технологического передела на машиностроительном предприятии; - уметь разбираться в многообразии процессов технологического передела; - владеть навыками анализа основных процессов технологического передела, их особенностей и возможностей, условий их реализации на машиностроительном предприятии 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
<i>Производственная практика</i>				
ОК-5 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать об основных тенденциях развития машиностроения; - знать о роли своей будущей профессии в развитии машиностроения в регионе; - уметь применять методы и средства познания для своего интеллектуального развития, повышения культурного уровня, про- 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставле-	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов,	Приведены в ФОС

	<p>фессиональной компетентности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками принимать ответственность за собственное развитие; - владеть навыками принимать взвешенные решения в профессиональной области 	<p>ние отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	
ОПК-4 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать структуру и производственный цикл машиностроительного предприятия; - знать общие принципы и тенденции развития систем управления технологическими и производственными процессами; - уметь разбираться в структуре машиностроительного предприятия; - уметь анализировать объекты машиностроительного производства, включая технологический процесс, как объект управления, определяя входную и выходную информацию, а также возмущающие факторы; - владеть навыками анализа объектов машиностроительных производств с позиции объекта управления 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	Приведены в ФОС
ОПК-5 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать порядок разработки, утверждения и внедрения технических регламентов, стандартов, технических условий и другой нормативной и нормативно-технической документации; - уметь принимать участие в разработке и внедрении технических регламентов, стандартов, технических условий и другой нормативной и нормативно-технической документации; - владеть навыками подготовки исходной информации для разработки технических регламентов, стандартов, технических условий и другой нормативной и нормативно-технической документации 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	Приведены в ФОС
ПК-1 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать о современных материалах, используемых для производства деталей машин, в т.ч. авиационных двигателей; - знать экономические основы машиностроительного предприятия; - знать методы оценки технико-экономических показателей процессов и производств; - уметь разбираться в многообразии современных материалов, их свойствах, областях применения; - уметь выполнять расчеты по экономической оценке технологических процессов и производств; - владеть опытом правильной интерпретации свойств и качеств современных материалов, используемых в машиностроении; - владеть опытом оценки экономической эффективности принимаемых инженерных решений в машиностроении 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	Приведены в ФОС
ПК-2 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать о работоспособности материалов при их использовании для изготовления деталей машин; - уметь оценивать работоспособность материалов, используемых для деталей машин; - владеть навыками оценки основных параметров, характеризующих работоспособ- 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставле-</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов,</p>	Приведены в ФОС

	ность материалов, используемых для деталей машин	ние отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	
ПК-4 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать критерии работоспособности типовых деталей машин; - знать особенности прочностных расчетов типовых деталей машин; - уметь выбирать критерии работоспособности типовых деталей машин; - уметь проводить необходимые прочностные расчеты типовых деталей машин и конструкций; - владеть навыками анализа работоспособности типовых деталей машин по основным критериям 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ПК-8 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать о новых видах техники и технологиях на машиностроительном предприятии; - знать процедуру внедрения новой техники и технологий в производство; - уметь применять новые виды техники и технологий в процессах производства деталей машин; - владеть навыками модернизации технологического процесса в связи с использованием новой техники или технологий 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ПК-16 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные виды режущих инструментов и инструментальных материалов, области их применения; - знать основные способы и виды электрофизических и электрохимических методов обработки материалов; - знать основные положения теории базирования; - знать основные положения точности в машиностроении; - знать основные методы анализа, моделирования и расчета технологических процессов; - уметь проводить необходимые технологические расчеты и использовать в них положения теории базирования и точности; - уметь разбираться в многообразии режущего инструмента, подбирать наиболее рациональный исходя из условий его эксплуатации; - уметь разбираться в многообразии видов электрофизической и электрохимической обработки материалов, областей их применения; - владеть навыками анализа моделей технологического процесса с точки зрения оптимизации и обеспечения заданной точности обработки; - владеть опытом анализа свойств и воз- 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС

	<p>возможностей режущего инструмента и инструментальных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками выбора методов электрофизической и электрохимической обработки материалов исходя из требований конструкторской документации 			
ПК-18 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать основы обеспечения точности и взаимозаменяемости деталей и узлов машиностроения; - знать методы и средства контроля размеров и поверхностей деталей машин; - уметь назначить наиболее целесообразный метод контроля и выбрать соответствующие средства контроля в машиностроении; - владеть навыками применения методов и средств контроля в технологических процессах машиностроительных производств 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	Приведены в ФОС
ПК-20 базовый	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные методы САПР технологических процессов; - знать основные программные средства для реализации САПР технологических процессов; - уметь использовать современные средства САПР ТП; - владеть навыками уверенного применения программных средств САПР ТП в профессиональной деятельности 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	Приведены в ФОС
<i>Преддипломная практика</i>				
ОК-5 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать о перспективных направлениях в области машиностроения; - знать о возможных способах участия в перспективных работах в области конструкторско-технологического обеспечения производства; - уметь применять методы и средства познания для своего интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; - владеть навыками принимать ответственность за собственное развитие; - владеть навыками принимать взвешенные решения в профессиональной области 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	Приведены в ФОС
ОК-8 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать о безопасных условиях труда в механосборочном цехе; - знать о приемах первой помощи при несчастном случае; - уметь применять инструкции по охране труда в механосборочном цехе в проектируемых технологических процессах; - владеть навыками использования в методиках проектирования технологических процессов механосборочных производств информации об охране труда и безопасных приемах работы 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	Приведены в ФОС

ОПК-1 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать методики и алгоритмы решения типовых задач, возникающих в процессе изготовления машиностроительных изделий; - уметь применять на практике методики и алгоритмы решения типовых задач; - владеть опытом решения с помощью основных методик и алгоритмов стандартных задач, связанных с изготовлением изделий в механосборочном производстве 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ОПК-3 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные прикладные программные средства для конструкторско-технологических работ; - уметь применять основные прикладные программные средства для конструкторско-технологических работ; - владеть навыками уверенного пользователя основными прикладными программными средствами, необходимыми для конструкторско-технологических работ 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ОПК-4 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать особенности решения типовых и нестандартных задач, возникающих при функционировании машиностроительного производства; - уметь применять на практике основные методы решения типовых и нестандартных задач, возникающих при функционировании машиностроительного производства; - владеть навыками формулирования проблемных вопросов, поиска их решения, анализа имеющихся вариантов, нахождения среди них оптимального 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ОПК-5 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные виды технической документации, используемой на машиностроительном предприятии; - знать процедуры разработки основных видов технической документации; - уметь разрабатывать типовую техническую документацию; - уметь принимать участие в подготовке информации для разработки нетиповой технической документации; - владеть опытом разработки конструкторской и технологической документации, применяемой в механосборочном производстве 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ПК-1 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные виды технологического передела, их преимущества и недостатки; - знать о моделях технологических процессов в машиностроении; - знать о способах выбора по определенным критериям основных и вспомогательных материалов; - уметь применять различные виды техноло- 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о прак-	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва,	Приведены в ФОС

	<p>гического передела в работах, связанных с проектированием машиностроительных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь использовать результаты математического моделирования при проектировании машиностроительных технологий и средств их технологического оснащения; - владеть навыками выбора необходимых материалов для реализации типовых машиностроительных технологий; - владеть навыками математического моделирования основных процессов, реализуемых в механосборочном производстве 	<p>тике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	
ПК-2 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать об эксплуатационных свойствах материалов и методах их определения; - знать о методологии рационального конструирования с учетом свойств материалов и их последующей эксплуатации; - уметь применять информацию о свойствах материалов в разрабатываемых конструкциях изделий и проектируемых технологических процессах их производства; - владеть навыками применения основных данных о материалах при проектировании технологических процессов и средств их технологического оснащения 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	Приведены в ФОС
ПК-3 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать о глобальных научно-технических проектах в современном машиностроении; - уметь формулировать основную цель проекта, анализировать ограничительные «рамки» и находить компромисс при решении задач в условиях неполной определенности; - владеть опытом участия в постановке целей проекта в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	Приведены в ФОС
ПК-4 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать методы проектирования изделий машиностроения; - знать методики проектирования средств технологического оснащения; - знать основные тенденции в области автоматизации и диагностики машиностроительных производств и технологических процессов; - знать о средствах автоматизации и диагностики машиностроительных производств и технологических процессов; - уметь проектировать типовые изделия машиностроения; - уметь проектировать средства технологического оснащения сложной конструкции; - владеть навыками проектирования типовых изделий и средств технологического оснащения; - владеть опытом выбора средств технологического оснащения для обеспечения процесса изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах обще- 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	Приведены в ФОС

	ственного труда			
ПК-5 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать методики технико-экономического анализа проектов в области машиностроения; - знать процедуры разработки проектной и рабочей технической документации; - уметь проводить технико-экономический анализ при осуществлении конструкторско-технологических работ; - уметь разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; - уметь оформлять документацию в области проектно-конструкторских работ; - владеть навыками технико-экономического анализа при проектировании технологических процессов, разработки средств технологического оснащения, проектирования машиностроительного производства; - владеть опытом оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ПК-6 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать о бригадных методах проектирования объектов машиностроительного производства; - уметь участвовать в работе бригады при проведении конструкторско-технологических работ; - владеть навыками работы в бригаде при выполнении конструкторских и технологических работ 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ПК-7 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать методы определения технологической себестоимости и окончательной цены изделия машиностроения; - уметь применять методики определения технологической себестоимости изделия; - уметь анализировать затраты на различных этапах технической подготовки производства; - владеть опытом определения технологической себестоимости при выполнении организационно-технологических работ в машиностроении 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ПК-8 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать об основных тенденциях развития современного машиностроения; - знать о новинках в области новой техники и технологий; - знать о сертификации продукции, технологий и средств технологического оснащения; - уметь применять новую технику и технологии при проектировании перспективных технологических процессов, средств технологического оснащения, машиностроительных производств; - владеть навыками рационального использования новой техники и технологий при проектировании перспективных технологи- 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС

	ческих процессов, средств технологического оснащения, машиностроительных производств			
ПК-9 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать о документации, оформляемой на этапах технологической и организационной подготовки производства; - знать о необходимости постоянного поиска компромисса при проведении конструкторско-технологических работ; - уметь разрабатывать документацию, используемую на этапах технологической и организационной подготовки производства; - владеть навыками разработки основных видов документации при осуществлении технологической и организационной подготовки производства 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ПК-10 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать об интеллектуальной собственности и способах ее защиты; - знать о базах данных поиска научно-технической информации; - уметь осуществлять поиск научно-технической информации при проведении конструкторско-технологических работ в машиностроении; - владеть навыками уверенного пользователя при поиске научно-технической информации в области конструкторско-технологических работ в машиностроении 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ПК-11 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать об основных методах математического моделирования процессов в машиностроении; - знать об основных САПР технологических процессов и технологической оснастки; - уметь проводить математическое моделирование типовых процессов в машиностроении; - уметь использовать современные средства САПР технологических процессов и технологической оснастки; - владеть навыками математического моделирования технологического процесса; - навыками уверенного применения программных средств САПР ТП в профессиональной деятельности 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ПК-12 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать о причинах потери работоспособности объектов машиностроительных производств; - уметь анализировать потерю работоспособности объектов машиностроительных производств; - владеть навыками анализа потери работоспособности средств технологического оснащения в механосборочном производстве 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС
ПК-16 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать о принципах проектирования технологических процессов изготовления и сборки деталей и сборочных единиц в машино- 	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик.	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в	Приведены в ФОС

	<p>строении;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать об особенностях внедрения перспективных технологий в практику машиностроительного предприятия; - знать методики расчета параметров технологического процесса изготовления и сборки деталей машин; - уметь проектировать технологические процессы изготовления и сборки деталей и сборочных единиц в машиностроении; - уметь анализировать эффективность использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки в механосборочном производстве; - уметь рассчитывать параметры технологического процесса изготовления и сборки деталей машин; - владеть навыками проектирования технологических процессов изготовления деталей машин различной сложности; - владеть навыками расчета параметров технологических процессов изготовления деталей машин различной сложности 	<p>Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>течение практики.</p> <p>Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	
ПК-17 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать о процедуре проектирования машиностроительных производств; - знать об условиях эффективного функционирования машиностроительного производства; - уметь проектировать цеха и участки машиностроительного производства; - владеть навыками выполнения основных этапов работ при проектировании цехов и участков машиностроительного производства 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики.</p> <p>Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	Приведены в ФОС
ПК-18 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать о качестве машиностроительной продукции, способах его оценки в ходе изготовления продукции; - знать методы оценки основных показателей качества выпускаемой продукции; - уметь проектировать средства контроля для оценки параметров качества типовой продукции машиностроения; - уметь разрабатывать технологические карты контроля при проектировании технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; - владеть навыками проектирования технологических карт контроля в перспективных технологических процессах; - владеть навыками составления технического задания на проектирование средства контроля; - владеть навыками проектирования средств контроля качества машиностроительной продукции 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики.</p> <p>Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике</p>	Приведены в ФОС
ПК-19 повышенный	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные положения организационной подготовки производства, ее реализации на предприятии машиностроительного профиля; - знать методики оценки инновационного потенциала продукции на этапе проектных 	<p>Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на прак-</p>	<p>Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики.</p> <p>Проверка нали-</p>	Приведены в ФОС

	работ; - уметь проводить основные виды работ на этапе организационной подготовки производства; - владеть навыками разработки документации, необходимой для осуществления организационной подготовки производства	тику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	чия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	
ПК-20 повышенный	- знать о способах создания текстовой части конструкторской и технологической документации; - знать о программных средствах для создания конструкторской и технологической документации; - уметь разрабатывать различные части конструкторской и технологической документации с использованием современных программных средств; - владеть навыками уверенного пользователя ПЭВМ в части разработки различных частей конструкторской и технологической документации	Учет посещаемости, записи в дневнике и журнале практик. Наличие материалов в соответствии с заданием на практику. Предоставление отчета о практике. Отзыв руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике. Ответы на вопросы	Посещаемость и записи в дневнике проверяются в течение практики. Проверка наличия материалов, отчета, отзыва, защита отчета, ответы на вопросы проводятся в ходе проведения зачета по практике	Приведены в ФОС

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик

8.1 Основная литература

1. ФГОС ВО подготовки бакалавра по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 1000.
2. СТО УГАТУ 016-2007. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Графические и текстовые конструкторские документы. Общие требования к построению, изложению, оформлению. – Уфа: УГАТУ, 2007. – 94 с.

8.2 Интернет-ресурсы

1. Сайт ПАО УМПО. Режим доступа: [http:// www.umpo.ru](http://www.umpo.ru).
2. Сайт ФГУП «Гидравлика». Режим доступа: [http:// www.gidravlika-ufa.ru](http://www.gidravlika-ufa.ru).
3. Сайт Некоммерческого партнерства «Технопарк Авиационных технологий». Режим доступа: [http:// www.technopark-at.ru](http://www.technopark-at.ru).
4. Сайт ПАО «Институт технологии и организации производства». Режим доступа: [http:// www.uf-niit.ru](http://www.uf-niit.ru).
5. Официальные сайты других предприятий, назначенных базой для прохождения практики.

8.3 Методические указания по практике

1. Преддипломная практика и дипломное проектирование по технологии машиностроения. Методические указания / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост.: В.Н. Кудашкин. – Уфа, 2011. – 43 с.

8.4 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. Microsoft OFFICE 2003, 2007;
2. Компас 3D;

9. Материально-техническое обеспечение практик

Предприятие, выбранное в качестве базы для прохождения практики, должно выпускать машиностроительную продукцию и обладать полным циклом производства, начиная с заготовительных цехов, заканчивая цехами сборки и испытаний. Предприятие должно обладать комплексом прогрессивных технологий по различным видам технологического передела.

В заготовительном производстве предприятие должно иметь технологии производства исходных заготовок из разнообразных конструкционных материалов путем литья,ковки, штамповки и раската различными методами и способами.

В механообрабатывающем производстве предприятие должно обладать современными технологиями обработки заготовок из разнообразных конструкционных материалов путем лезвийной, абразивной, электрохимической, электроэрозионной и другой обработкой. Технологии должны реализовываться на современных типах станочного оборудования, предусматривать применение современных видов технологического оснащения, использования передового режущего и мерительного инструмента и приспособлений.

В сборочном и испытательном производстве предприятие должно иметь линии по сбору основных видов выпускаемой продукции, а также испытательные боксы по проверке основных параметров изделий.

Предприятие в целом должно обладать развитой заводской инфраструктурой, ориентироваться на серийное производство, обладать штатом квалифицированных инженерно-технических работников, включая в обязательном порядке штат инженеров-технологов и соответствующие службы в цехах и отделах предприятия.

10. Реализация практики лицами с ОВЗ

Выбор мест и способов прохождения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В таком случае требования к структуре практики адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, и отражаются в индивидуальном задании на практику.