

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра "Мехатронные станочные системы"

Утверждаю  
Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.Г.Зарипов

“ 31 ” 08 2015 г.

### **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

«НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ»

Уровень подготовки  
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки (специальность)

**15.03.06 «Мехатроника и робототехника»**

Направленность (профиль), специализация  
**«Мехатронные системы в автоматизированном производстве»**

Квалификация  
**Бакалавр**


Форма обучения  
**Очная**


Уфа 2015

Программа научно-производственной практики 2 /сост.Ю. В. Идрисова – Уфа: УГАТУ, 2015. - 19 с.

Программа научно-производственной практики является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 «Мехатроника и робототехника») и профилю «Мехатронные системы в автоматизированном производстве».

Составитель  Ю. В. Идрисова

Программа одобрена на заседании кафедры   
"30" 08 2015 г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой  Р.А.Мунасыпов

Программа практики утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН 150000 «Машиностроение»  
код и наименование УГСН

"31" 08 2015 г., протокол № \_\_\_\_\_

Председатель НСМ  А.Г.Люттов

Начальник ООПБС  Гарипова Г. Т.

© Ю. В. Идрисова 2015 г.  
© УГАТУ, 2015

## Содержание

1. Способы и формы проведения научно-производственной практики	4
2. Перечень результатов обучения при прохождении практики	4
3. Место практик в структуре ОПОП подготовки бакалавра	6
4. Структура и содержание практик	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике	11
6. Место проведения практик	11
7. Формы аттестации	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик	18
9. Материально-техническое обеспечение практики	19
10. Реализация практики лицами с ОВЗ	19

## 1. Способы и формы проведения научно-производственной практики

Научно-производственная практика – четыре недели (III курс, 6 семестр). Тип – технологическая практика. Способ проведения – стационарная.

Целью прохождения практики является:

- углубление теоретической подготовки путем изучения с помощью технической документации и специальной литературы технологии в автоматизированном производстве, применяемого автоматизированного оборудования (станки с ЧПУ, РТК, ГПМ), инструментов и технологической оснастки

Задачами практики являются:

- изучение структуры и функциональных связей конструкторского, технологического и производственных отделов машиностроительного предприятия;
- приобретение практических навыков работы конструктора или технолога;
- разработка предложений по усовершенствованию технологического процесса изготовления заданной детали за счет использования современного оборудования с ЧПУ;
- изучение применяемого на предприятии оборудования с ЧПУ;
- разработка технического задания по теме выпускной квалификационной работы (ВКР).

## 2. Перечень результатов обучения при прохождении практики

Название и индекс компетенции	Содержание компетенции (в результате изучения дисциплины студент должен)		
	знать	уметь	владеть
готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4).	методы анализа научно-технической информации	обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления	навыки проведения патентного поиска
способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и	методы анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования, использовать	собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике	навыками использования достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей

зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4);	достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	исследования	профессиональной деятельности
готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7).	формы организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей	использовать на практике формы организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей	навыками в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей
способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5)	характеристики технологического оборудования, используемого в производстве изделий; структуры и функциональных связей конструкторского, технологического и производственных отделов машиностроительного предприятия; современные информационные технологии	разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем использовать имеющиеся программные пакеты для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах	навыками проведения экспериментов навыками обработки результатов экспериментов с использованием современных информационных технологий
готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести	методики проведения испытаний автоматизированного оборудования; правил оформления журналов испытаний;	составление заявки на оборудование, реализуемое в технологических процессах; составление научно-технических отчетов по выполненному заданию; применять стандартные методы и способы расчета деталей машин и узлов на прочность и	навыками проведения испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы навыками оформления журналов испытаний

соответствующие журналы испытаний (ПК-13)		долговечность при проектировании металлорежущих станков, инструментов, приспособлений; составления технической документации и ее оформление в рамках организации работы подразделения машиностроительного производства.	
---	--	---	--

### 3 Место практики в структуре ОПОП подготовки бакалавра

Содержание научно-производственной практики является логическим продолжением разделов ОПОП: Безопасность жизнедеятельности, Приводы технологических машин и устройств, Системы управления технологическим оборудованием, Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, Экономика и управление машиностроительным производством, Моделирование мехатронных и робототехнических устройств, Основы проектирования и конструирования в машиностроении, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы технологии машиностроения, Автоматизация проектирования модулей мехатронных и робототехнических систем, Мехатронное оборудование автоматизированного производства, Конструирование элементов и модулей мехатронных станков, Инструменты и технологии бережливого производства, Компьютерное моделирование технических систем, и служит основой для последующего изучения разделов ОПОП: Эксплуатация мехатронных и робототехнических систем, Применение мехатронных и робототехнических систем, Проектирование средств технологического оснащения мехатронного производства, Управляемые системы и процессы в мехатронном производстве, Проектирование мехатронных станочных систем и комплексов, Технология мехатронного производства, преддипломная практика; государственная итоговая аттестация. А также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области: педагогическая деятельность, разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики сформировавшего данную компетенцию
1	готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и	ОПК-4	базовый	- основы научных исследований; - учебная практика первая, вторая

	зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности.			
2	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;	ПК-4	базовый	- основы научных исследований; -учебная практика первая, вторая
3	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.	ПК-7	пороговый	Теория автоматического управления Системы управления технологическим оборудованием Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем Информационно-измерительное обеспечение автоматизированного производства Управляемые системы и процессы в мехатронном производстве Учебная практика
4	способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.	ПК-5	пороговый	Мехатронное оборудование автоматизированного производства Мехатронные станочные системы и комплексы

*\*- **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;*

*-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.*

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной
1	готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности.	ОПК-4	базовый	государственная итоговая аттестация
2	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;	ПК-4	базовый	преддипломная практика, государственная итоговая аттестация
3	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.	ПК-7	базовый	государственная итоговая аттестация
4	способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.	ПК-5	пороговый	Эксплуатация мехатронных и робототехнических систем Применение мехатронных и робототехнических систем Преддипломная практика
5	готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы	ПК-13	пороговый	Эксплуатация мехатронных и робототехнических систем Преддипломная



по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний			практика
--	--	--	----------

#### 4. Структура и содержание практики

##### 4.1 Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
1	Организация практики	2	-	2
2	Подготовительный этап	12	64	76
3	Производственный этап	18	80	98
4	Заключительный этап	-	40	40
Итого		20	196	216

##### 4.2 Содержание практики

Лекции имеют своей целью формирование представления о структуре предприятия, методиках выполнения научно-исследовательских работ.

Экскурсии имеют своей целью формирование представления о выпускаемой продукции и перспективных технологических процессах и оборудовании.

Содержание лекций/экскурсий:

№ п/п	Номер раздела практик и	Объем, часов	Тема лекции / экскурсии	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	1	2	История предприятия, новые изделия.	Выпускаемая продукция. Перспективы развития.
2	2	12	Новые многоцелевые станки с расширенными технологическими возможностями / Экскурсия по основным производственным подразделениям предприятия, использующих многоцелевые станки.	Производственные подразделения предприятия
3	3	18	Новые технологии и инструментальные материалы / Экскурсия по основным высокотехнологичным производственным подразделениям предприятия с возможностью изучения	Исследовательские лаборатории и производственные подразделения предприятия

			особенностей технологии и конструкций оснастки.	
--	--	--	---	--

Содержание индивидуального задания:

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование вида работ / Тема практической работы	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	1	2	Вводный инструктаж	инструктаж по технике безопасности
2	2	64	Подготовительный этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить основные пункты нормативной конструкторской и технологической документацией, (отраслевыми стандартами и стандартами предприятия, РТМ, методиками, пакетами прикладных программ);</li> <li>- отметить недостатки базового технологического процесса;</li> <li>- изучить применяемое на предприятии автоматизированное оборудование.</li> </ul>
3	3	80	Производственный этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка предложений по усовершенствованию технологического процесса за счет использования современного автоматизированного оборудования с ЧПУ;</li> <li>- приобретение практических навыков работы конструктора или технолога;</li> <li>- представить компоновку автоматизированных комплексов, построенных с использованием аналогичного оборудования, и конструкции применяемых средств автоматизации загрузки, выгрузки и транспортирования деталей;</li> <li>- разработать техническое задания на проектирование оборудования;</li> </ul>
4	4	40	Заключительный этап	- сбор, обработка и систематизация

				фактического и литературного материала по теме индивидуального задания; - оформление отчета по практике; - защита отчета.
--	--	--	--	---

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Самостоятельная работа студента основывается на следующем:

- обращение к рекомендованным учебным пособиям и монографиям, публикациям в периодической печати и Интернет-ресурсам по новейшей практике управления в России и за рубежом, к описаниям и документации по наиболее значимым сделкам предприятия - базы практики;
- изучение опыта работы оператора мехатронного станочного комплекса;
- проведение интервью с работниками предприятия о методах повышения эффективности использования мехатронного оборудования;
- 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 сам. Это возможно при правильном подходе к общению с нужными специалистами. 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.

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.

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 производственную, 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.

Местом проведения практики являются машиностроительные предприятия г.г. Уфы, Стерлитамака, Ишимбая, Салавата.

Основные базы практики по направлению подготовки (специальности) 15.04.06 «Мехатроника и робототехника») и профилю мехатронные станочные системы:

1. ОАО Уфимское Моторостроительное Производственное Объединение.
2. ООО НПО «Станкостроение», г.Стерлитамак.
3. УГАТУ, каф. «Мехатронные станочные системы».
4. ОАО НИИТ, г.Уфа.
5. ОАО «Гидравлика», г.Уфа.
6. ООО «Авиатех», г.Уфа.

## **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 дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

- фиксация посещений лекций и экскурсий;
- оценивание ведения конспекта лекций и экскурсий;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

Контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике руководителем практики 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 типовые и индивидуальные задания, позволяющие оценить результаты обучения по практике.

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный этап	ОПК-4, ПК- 4	базовый	Т
2	Производственный этап	ПК-7; ПК-13; ПК-5	пороговый	Т
3	Заключительный этап	ПК-7; ПК-13; ПК-5	пороговый	Т

*Планируемые формы контроля: защита лабораторной работы (ЗЛР), курсовой работы (КР), расчетно-графической работы (РГР), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), эссе (Э), тестирование, ответы на вопросы (Т), кейс-анализ (КА) и т.д.*

#### Вопросы к зачету

1. Назовите этапы работы при подготовке методики экспериментального исследования.
2. Назовите этапы работы при подготовке методики теоретических исследований.
3. Охарактеризуйте способы обеспечения достоверности экспериментального исследования.
4. Рассмотрите методы определения адекватности разработанной модели
5. Дайте определение гипотезы научного исследования.
6. Назовите виды моделей объектов исследования.
7. Охарактеризуйте проблемные вопросы в области исследования технологических процессов изготовления изделий в автоматизированном производстве.
8. Охарактеризуйте проблемные вопросы в области исследования мехатронного станочного оборудования.
9. Каковы должностные инструкции ведущих специалистов;
10. Назовите основные пункты нормативной конструкторской и технологической документацией, (отраслевыми стандартами и стандартами предприятия, РТМ, методиками, пакетами прикладных программ);
11. Назовите основные пункты технического задания на проектирование оборудования;
12. Перечислите основные пункты работы, выполненной по заданию руководителя практики от предприятия. Выполнить (продолжить) сбор материалов и разработки по теме ВКР.
13. Что из себя представляет компоновка и конструкция аналогов разработанных сборочных единиц и кинематика станка-аналога;
14. Представьте компоновку автоматизированных комплексов, построенных с использованием аналогичных станков, и конструкции применяемых средств автоматизации загрузки, выгрузки и транспортирования деталей;
15. Опишите методы по усовершенствованию технологического процесса обработки заданных деталей на базе использования мехатронного оборудования;

16. Изучите приемы программирования обработки детали и коррекции программы используются в процессе обработки;
17. Изучите отказы оборудования и системы управления и методы их диагностирования;
18. Изучите методики защиты интеллектуальной собственности и ноу-хау.

Критерии оценки:

Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, обнаружившему всесторонне систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоившему компетенции (ОПК-4, ПК-4, ПК-7, ПК-13; ПК-5) рекомендованные программой.

Оценка "ХОРОШО" выставляется студенту, показавшему системный характер знаний по компетенциям (ОПК-4, ПК-4, ПК-7, ПК-13; ПК-5), способному к самостоятельному пополнению и обновлению их в ходе дальнейшей работы и профессиональной деятельности.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" выставляется студенту, обнаружившему знание по основным компетенциям (ОПК-4, ПК-4, ПК-7, ПК-13; ПК-5) в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работе по профессии. Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" выставляется студенту, допустившему погрешности в ответе на зачете и при выполнении экзаменационных заданий.

Оценка "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях по основным компетенциям (ОПК-4, ПК-4, ПК-7, ПК-13; ПК-5), допустившему принципиальные ошибки в изложении основных тем курса.

### **Типовые оценочные материалы**

#### **Типовое индивидуальное задание**

1. Изучить программу производственной практики и ее связи с учебным процессом;
2. Изучить структуру предприятия и основное производство (выполняется, если данная практика проводится на другом предприятии в сравнении с учебной практикой);
3. Изучить опыт работы конструкторского или технологического бюро (отдела) и ознакомиться:
  - с должностными инструкциями и выполняемыми работами;
  - с нормативной конструкторской и технологической документацией, (отраслевыми стандартами и стандартами предприятия, РТМ, методиками, пакетами прикладных программ);
  - с техническими заданиями на проектирование оборудования и типовыми конструкторскими разработками (техническими предложениями и эскизными проектами).
4. Выполнить работу по заданию руководителя практики от предприятия;
5. Выполнить (продолжить) сбор материалов и разработки по теме: Разработка управляемой технологии (специализированного мехатронного станочного оборудования, инструментального обеспечения) для изготовления изделия(тип и наименование изделия) в условиях автоматизированного производства.

Примечание: в случае, если задана новая тема, студент должен выполнить ее предварительную технологическую и конструкторскую проработку по установленным методикам.

6. Изучить:
  - компоновку, конструкции аналогов разработанных сборочных единиц и кинематику оборудования-аналога;
  - компоновки автоматизированных комплексов, построенных с использованием аналогичного оборудования, и конструкции применяемых средств автоматизации загрузки, выгрузки и транспортирования деталей;

- особенности используемых для аналогичного оборудования систем компьютерного управления (технические данные, структура, датчики и элементы адаптивного управления).
7. Продолжить работу по теме специальной части: анализ и исследование вопросов, связанных с разработкой управляемой технологии (специализированного мехатронного станочного оборудования, инструментального обеспечения) для изготовления деталей с целью повышения эффективности производства.
  8. Изучить:
    - методы обеспечения повышенных показателей точности, жесткости и надежности аналогичного оборудования (применяемые расчетные методики, приемы конструирования и изготовления, методики испытания);
    - методы обеспечения показателей качества обработки деталей для проектируемого оборудования на основании моделирования и расчетов;
    - методы по усовершенствованию технологического процесса обработки заданных деталей на базе использования проектируемого оборудования;
    - Произвести корректировку ранее выполненных разработок и определить показатели технико-экономической эффективности от их применения в производстве.
  9. Составить отчет по практике с приложением разработанных материалов.

При реализации практики используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Виды учебной деятельности	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>				
Текущий контроль	6	5	10	28
1. Аудиторная работа	10	2	10	20
2. Оценка СРС	2	4	0	8
Итого				
<b>Раздел.2 Производственный этап</b>				
Текущий контроль	6	5	20	28
1. Аудиторная работа	10	2	20	20
2. Оценка СРС	2	4	0	8
Текущий контроль	6	5	20	28
1. Аудиторная работа	10	2	20	20
2. Оценка СРС	2	4	0	8
Поощрительные баллы*	16			
<b>Итоговый контроль</b>	<b>Зачет с оценкой</b>			

\* Рефераты, научные статьи и тезисы докладов, посещаемость и пр.  
Отлично 90 – 100, хорошо 70 – 90, удовл. 50 – 70, неудовл., меньше 50

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

Приводится методика проведения процедур оценивания конкретных результатов обучения (знаний, умений, владений) формируемого этапа компетенции. То есть для каждого образовательного результата определяются показатели и критерии сформированности компетенций на различных этапах их формирования, приводятся шкалы и процедуры оценивания.



Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии и оценки
ОПК-4, уровень базовый	готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4).	Отчет по учебной практике. Требования к отчету в ФОС стр.12, 13	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики в, время защиты – 20 минут. ...	Критерии оценки указаны в ФОС стр. 15
ПК-4, уровень базовый	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;	Отчет по учебной практике. Требования к отчету в ФОС стр. 12, 13	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики в, время защиты – 20 минут. ...	Критерии оценки указаны в ФОС стр. 15
ПК-7, уровень базовый	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.	Отчет по учебной практике. Требования к отчету в ФОС стр.12, 13	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики в, время защиты – 20 минут. ...	Критерии оценки указаны в ФОС стр. 15

ПК-5, уровень пороговый	способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5)	Отчет по учебной практике. Требования к отчету в ФОС стр. 12, 13	Практика проводится в соответствии с графиком проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики в, время защиты – 20 минут. ...	Критерии оценки указаны в ФОС стр. 15
ПК-13, уровень пороговый	готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.	Отчет по учебной практике. Требования к отчету в ФОС стр. 12, 13	Практика проводится в соответствии с графиком проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики в, время защиты – 20 минут. ...	Критерии оценки указаны в ФОС стр. 15

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик

### 8.1. Основная литература

- 8.1.1. Проектирование автоматизированных станков и комплексов: учебник: в 2т./ под ред. П.М.Чернянского.- М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2012.
- 8.1.2. Металлорежущие системы машиностроительных производств. Учебное пособие для втузов/ под ред. О.В.Таратынова. М.:МГИУ, 2006.-488с.
- 8.1.3 Горохов В.Г. Основы философии техники и технических наук./В.Г. Горохов. – М.: Гардарики, 2007. – 336с.
- 8.1.4. Ясницкий Л.Н. Современные проблемы науки: учебное пособие / Л.Н. Ясницкий, Т.В. Данилевич. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008 – 294 с.
- 8.1.5. Захаров, А. А. Как написать и защитить диссертацию / А. А. Захаров, Т. Г. Захарова .— М. [и др.] : Питер, 2007 .— 160 с. ; 21 см .— Библиогр.: с. 145-157 .— ISBN 978-5-94723-640-8

### 8.2 Дополнительная литература

- 8.2.1. Алямовский А.А. SolidWorks 2007/2008: компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский, Е.В. Одинцов, Н.Б. Пономарев. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. – 1028 с.
- 8.2.2. Исследование физических явлений при резании материалов, методики и оборудование: учебное пособие / В.М. Кишуров, В.В. Постнов, В.Ю. Шолом – М.: Машиностроение, 2010 – 133 с.
- 8.2.3. Постнов В.В., Юрьев В.Л. Термодинамика и технология нестационарной обработки металлов резанием. – М.: Машиностроение, 2009. – 269 с.

8.2.4. Советов Б.Я. Моделирование систем: учебник для студентов высших учебных заведений / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев – М.: Высшая школа, 2005 – 344 с.

8.2.5. Государственные и отраслевые стандарты, используемые подразделениями предприятия.

### **8.3 Интернет-ресурсы**

<http://library.ugatu.ac.ru> раздел «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД»

### **9. Материально-техническое обеспечение практик**

Для полноценного прохождения учебной практики, вне зависимости от вида предприятия (завод, НИИ, кафедра и др.), студенты должны иметь возможность ознакомления со следующими видами производственного оборудования, измерительного и вычислительного комплексов:

- универсальное металлорежущее оборудование (например, станки мод. 16К20, 6Р82, 2С132 и др.);
- станки с ЧПУ (например, 16К20Ф3, 200НТ, 500V/5 и др.);
- вычислительные комплексы на базе ПК.
- компьютерный класс, оснащенный презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакетами ПО общего назначения, специализированным ПО: Компас, Космос, ТехноПро, АДЕМ, Powermill, Гамма – 3Д, SolidWorks и др. с выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных и т.п.;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).

### **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.