

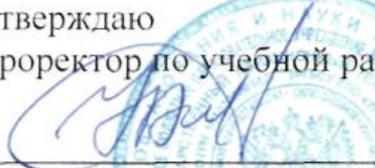
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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**

**«УЧЕБНАЯ»**

Уровень подготовки  
высшее образование – бакалавр

Направление подготовки (специальность)

**15.03.06 «Мехатроника и робототехника»**

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

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Программа учебной практики/сост. Ю. В. Идрисова– Уфа: УГАТУ, 2015. - 21 с.

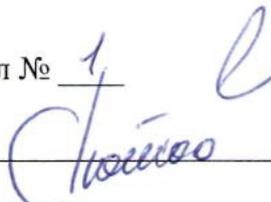
Программа учебной практики является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 «Мехатроника и робототехника») и профилю «Мехатронные системы в автоматизированном производстве».

Составитель  Ю.В.Идрисова

Программа одобрена на заседании кафедры МСС  
"30" 08 2015 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой  Р.А.Мунасыпов

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

"31" 08 2015 г., протокол № 1  
Председатель НСМ  А.Г.Лютов

Начальник ООПБС  Гарипова Г. Т.

©Ю.В.Идрисова, 2015\_  
© УГАТУ, 2015

## Содержание

1.Способы и формы проведения учебной практики	4
2.Перечень результатов обучения при прохождении практики	5
3. Место практик в структуре ОПОП подготовки бакалавра	6
4. Структура и содержание практик	9
5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике	12
6. Место проведения практик	12
7. Формы аттестации	13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик	21
9. Материально-техническое обеспечение практики	21
10. Реализация практики лицами с ОВЗ	21

## 1. Способы и формы проведения учебной практики

Учебная практика – две недели (I курс, 2 семестр); две недели (II курс, 4 семестр).  
Тип - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Способ проведения – стационарная.

Целями практики являются:

На I курсе:

- углубление теоретической подготовки обучающегося;
- приобретение первичных практических навыков и компетенций в области научных исследований;
- приобретение первичного опыта самостоятельной научно-исследовательской работы.

На II курсе:

- расширение кругозора в области машиностроительного производства;
- ознакомление с основными видами профессиональной деятельности в области разработки технологических процессов механической и физико-технической обработки, эксплуатации станочного оборудования и инструмента;
- ознакомление с работой машиностроительного предприятия и его основных структурных подразделений – заготовительного, механического, механосборочного, инструментального, ремонтно-механического цехов, изучение выпускаемой продукции и технологических процессов ее изготовления, ознакомление с работой оператора автоматизированного оборудования, сборщика, технолога и мастера механического цеха.

Задачами практики являются:

На I курсе:

- углубление теоретической подготовки путем изучения специальной технической литературы;
- ознакомление с методиками выполнения научно-исследовательской работы в области оборудования, инструмента и процессов механической и физико-технической обработки;
- приобретение первичных навыков выполнения научно-исследовательской работы.

На II курсе:

- работа стажером оператора автоматизированного оборудования (или сборщика);
- изучение структуры и функциональных связей машиностроительного предприятия, механического цеха, конструкторского и технологического отделов;
- 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 (круг вопросов для изучения определяется заданиями кафедры);
- анализ технологического процесса и применяемого оборудования (по заданию руководителя практики);
- сбор материалов и выполнение работы по индивидуальному заданию.

## 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 зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4);	методы анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	навыками использования достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей 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

### 3 Место практики в структуре ОПОП подготовки бакалавра

Содержание учебной практики во 2 семестре является логическим продолжением разделов ОПОП: базовая часть; обязательные дисциплины вариативной части; дисциплины по выбору,

Содержание учебной практики в 4 семестре Основы научно-исследовательской деятельности, Основы патентования, Защита интеллектуальной собственности

Содержание учебной практики во 2 семестре служит основой для последующего изучения разделов ОПОП: Основы мехатроники и робототехники, основы патентования, Защита интеллектуальной собственности, учебная практика.

Содержание учебной практики в 4 семестре служит основой для последующего изучения разделов ОПОП: Приводы технологических машин и устройств, Системы управления технологическим оборудованием, Основы технологии машиностроения, Автоматизация проектирования модулей мехатронных и робототехнических систем. научно-производственная практика.

А также формирования профессиональной компетентности в профессиональной научно-исследовательской деятельности: разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения.

#### Входные компетенции: 2 семестр

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики сформировавшего данную компетенцию
1	способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	Пороговый Этап 1	философия

#### Входные компетенции: 4 семестр

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики сформировавшего данную компетенцию
2	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	Пороговый Этап 2	Основы научно-исследовательской деятельности, Основы патентования, Защита интеллектуальной собственности, Учебная практика
3	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и	ПК-4	Базовый Этап 1	Учебная практика

	зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;			
4	владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	ОПК-3	Пороговый Этап 2	Инженерная и компьютерная графика, Информатика, Информационные технологии в машиностроении

*\*- **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 2 семестр:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной
2	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	Пороговый Этап 1	Основы мехатроники и робототехники, основы патентоведения, Защита интеллектуальной собственности, учебная практика 2.

Исходящие компетенции 2 семестр:

№	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).	ОПК-4	Базовый Этап 1	Научно-производственная практика
2	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4);	ПК-4	Базовый Этап 1	Инноватика Научно-производственная практика
3	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и	ПК-7	Базовый Этап 1	Теория автоматического управления Системы управления технологическим оборудованием Электронные устройства мехатронных и

	разработок (ПК-7).			робототехнических систем Информационно-измерительное обеспечение автоматизированного производства Управляемые системы и процессы в мехатронном производстве Научно-производственная практика Государственная итоговая аттестация
--	--------------------	--	--	--

#### 4. Структура и содержание учебной практики

##### 4.1 Структура практики

Общая трудоемкость практики во 2 семестре составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
1	Вводный инструктаж	2	-	2
2	Ознакомление с основными направлениями развития мехатронных и робототехнических систем	16	50	66
3	Ознакомление с основными высокотехнологичным и инновационными лабораториями университета	8	32	40
Итого		26	82	108

Общая трудоемкость практики в 4 семестре составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
1	Вводный инструктаж	2	-	2
2	Ознакомление со структурой организации	10	30	40
3	Изучение технологического процесса	16	50	66
Итого		28	80	108

## 4.2 Содержание практики

а) 2 семестр

Лекции имеют своей целью формирование представления о мехатронике и робототехнике в автоматизированном производстве.

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	Вводный инструктаж	инструктаж по технике безопасности
2	2	16	- основные направления развития мехатронных и робототехнических систем - современные мехатронные и робототехнические модули и системы	- Основные понятия и определения, интеграция, интеллектуализация и миниатюризация мехатронных и робототехнических систем - служебные и функциональные задачи мехатронных и робототехнических систем
3	3	8	Ознакомление с основными высокотехнологичным и инновационными лабораториями университета	

Содержание индивидуального задания:

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование вида работ / Тема практической работы	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	2	50	Написание реферата на заданную тему.	1. Область применения и назначение мехатронного устройства (модуля). 2. Структура и принцип работы. 3. Перспективы развития мехатронных устройств в данной производственной области
2	3	32	Высокотехнологичное и инновационное оборудование	Изучить принцип работы оборудования.

б) 4 семестр

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 практики	Объем, часов	Тема лекции / экскурсии	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	1	2	Вводный инструктаж	инструктаж по технике безопасности
2	2	10	- ознакомление со структурой организации; - экскурсия по основным высокотехнологичным производственным подразделениям предприятия	- технические характеристики выпускаемых на предприятии изделий, их назначение; - структура машиностроительного предприятия, назначение функций его основных подразделений и служб;
3	3	8	Экскурсия по основным производственным подразделениям предприятия	Заготовительный, механический цеха.
4	3	8	Экскурсия по основным высокотехнологичным производственным подразделениям предприятия	Цех сборочный. Цех испытания готовой продукции.

Содержание индивидуального задания:

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование вида работ / Тема практической работы	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	2	30	Ознакомление со структурой организации	- технические характеристики выпускаемых на предприятии изделия, их назначение; - структура машиностроительного предприятия, назначение функций его основных подразделений и служб; - организационная структура механического цеха, его управленческие и функциональные связи;
2	3	50	Изучение технологического процесса	-заготовительный, механический, сборочный цеха; - содержание нормативной технологической документации; - подбор группы однотипных технологических процессов, реализуемы на автоматизированном оборудовании преимущественно; - сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по теме индивидуального задания.

## **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 работы современного инновационного оборудования ВУЗа

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.

Основной базой учебной практики во 2 семестре по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 «Мехатроника и робототехника») и профилям «Мехатронные системы в автоматизированном производстве» и «Управление робототехническими системами» является кафедра «Мехатронных станочных систем»:

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

Основные базы практики по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 «Мехатроника и робототехника») и профилю мехатронные системы в автоматизированном производстве, управление робототехническими системами в 4 семестре:

1. ОАО Уфимское Моторостроительное Производственное Объединение.
2. ОАО «Гидравлика», г.Уфа.
3. 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 учебной 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 расчетов, 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.

а) 2 семестр

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	Ознакомление с основными направлениями развития мехатронных и робототехнических систем	ОПК-4	пороговый	Т,Р
2	Ознакомление с основными высокотехнологичным и инновационными лабораториями университета	ОПК-4	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. Происхождение и смысловое значение термина «Мехатроника».
2. Мехатроника как направление науки и техники.
3. Основные положения государственного образовательного стандарта по специальности «Мехатроника».
4. Области применения и конструктивные схемы мехатронных устройств.
5. Структура и принципы функционирования мехатронных устройств.
6. Элементная база мехатронных систем: механические и пневмогидравлические устройства, сенсорные элементы, микропроцессоры, модули управления, актуаторы и т.д.
7. Машины. Механизмы. Узлы. Детали. Классификация.
8. Критерии работоспособности и расчета элементов машин: прочность, жесткость, теплостойкость, износостойкость, виброустойчивость.
9. Основы теории надежности мехатронных устройств
10. Пневматические и гидравлические устройства
11. Микропроцессорные устройства: назначение и принципы функционирования.
12. Основные категории искусственного интеллекта.
13. Сенсорные элементы: классификация, принципы работы, направления совершенствования.
14. Системы автоматизированного проектирования.
15. САПР. Специализированное ПО (Программное обеспечение).
16. Робототехнические устройства.
17. Специальные роботы.
18. Мехатронные системы автомобилей.
19. Мехатронные устройства медицинской и бытовой техники, полиграфического и офисного оборудования.
20. Мехатроника в роторных машинах.
21. Мехатронные приводы вращательного и поступательного движения.

- 22.Мехатронные подшипниковые узлы.
- 23.Многопроцессорные вычислительные системы.
- 24.Вопросы расчета и проектирования мехатронных устройств.
- 25.Моделирование мехатронных устройств

Критерии оценки:

Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, обнаружившему всесторонне систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоившему компетенцию (ОПК-4) рекомендованную программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

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

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" выставляется студенту, обнаружившему знания по основной компетенции (ОПК-4) 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 основной компетенции (ОПК-4), допустившему принципиальные ошибки в изложении основных тем курса.

### Типовые оценочные материалы

#### **Типовое задание №1 творческого уровня:**

«Исследование мехатронного устройства (модуля)».

#### **Пороговый уровень:**

1. Область применения и назначение мехатронного устройства (модуля).
2. Структура и принцип работы.

#### **Базовый уровень:**

Сформулировать перспективы развития мехатронных устройств в данной производственной области.

При реализации практики используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Виды учебной деятельности	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Раздел 1 Ознакомление с основными направлениями развития мехатронных и робототехнических систем Ознакомление со структурой организации				
Текущий контроль	7	8	10	30
1. Аудиторная работа	10	4	10	22
2. Оценка СРС	2	4	0	8
Раздел 2 Ознакомление с основными высокотехнологичным и инновационными лабораториями университета.				
Текущий контроль	7	8	20	30

1. Аудиторная работа	10	4	20	22
2. Оценка СРС	2	4	0	8
Поощрительные баллы*	2	8	6	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

б) 4 семестр

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
3	Ознакомление со структурой организации	ПК-7	базовый	Т
4	Изучение технологического процесса	ОПК-4 ПК-4	базовый	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. Перечислить выпускаемые на предприятии изделия, их назначение и технические характеристики.
2. Назначение основных цехов предприятия: заготовительный, механический, сборочный.
3. Какова структура машиностроительного предприятия, назначение функций его основных подразделений и служб (отдел маркетинга, конструкторский отдел, отдел главного технолога и т.д.).
4. Составить организационную структуру механического цеха и определить его управленческие и функциональные связи.
5. Перечислить приемы наладки и настройки станка с ЧПУ, инструментов и приспособлений на обработку детали.
6. Должностные обязанности мастера производственного участка.
7. Назначение и содержание нормативной технологической документацией (государственными и отраслевыми стандартами, РТМ, методиками, САПР ТП и пакетами прикладных программ).
8. По каким параметрам осуществляется подбор группы однотипных деталей, обрабатываемых преимущественно на станках с ЧПУ, составить их эскизы и определить деталь-представитель.
9. Содержание технического задания на проектирование автоматизированного станка.
10. Содержание технического предложения на проектирование автоматизированного станка.
11. Научно-исследовательские работы, выполняемые при проектировании автоматизированных станков повышенной точности.

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) рекомендованные программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

Оценка "ХОРОШО" выставляется студенту, показавшему системный характер знаний по компетенциям (ОПК-4, ПК-4, ПК-7), 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) 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), допустившему принципиальные ошибки в изложении основных тем курса.

## **Типовые оценочные материалы**

### **Типовое индивидуальное задание на учебную практику**

#### **1 Изучить общие сведения о предприятии:**

- ознакомиться с выпускаемым изделием, его назначением и техническими данными;
- ознакомиться с основными цехами: заготовительными, механическими, сборочными;
- составить организационную структуру механического цеха и определить его управленческие и функциональные связи;
- охарактеризовать направления перспективного развития производства.

#### **2 На производственном участке (стажер оператора автоматизированного оборудования и стажер-сборщик, стажер-испытатель):**

- ознакомиться с приемами наладки и настройки оборудования, инструментов и приспособлений для выполнения технологического процесса;
- ознакомиться с приемами программирования и коррекции программы в ходе технологического процесса;
- изучить отказы оборудования и системы управления в процессе работы и пути их устранения;
- ознакомиться с должностными обязанностями и опытом работы мастера производственного участка.

#### **3 В технологическом бюро цеха (стажер технолога):**

- ознакомиться с нормативной технологической документацией (государственными и отраслевыми стандартами, РТМ, методиками, САПР ТП и пакетами прикладных программ);
- выполнить подбор группы однотипных технологических процессов реализуемых преимущественно на автоматизированном оборудовании,
- выбрать технологическую операцию с максимальной концентрацией переходов, выполняемую на автоматизированном оборудовании, изучить и представить сведения о выполняемых переходах, применяемых инструментах и технологических режимах, производительности и фактических показателях качества изготовления изделия;
- охарактеризовать применяемое на операции автоматизированное

оборудование(технические данные, показатели точности и жесткости, технологические возможности станка и системы управления);

- изучить технологическую оснастку, применяемую для выбранной операции, а также аналогичную оснастку в виде автоматизированных универсально-сборных приспособлений; сделать описание работы приспособления по его чертежам;
- определить технологические требования к новому мехатронному оборудованию для выбранной операции;

#### **4 В службе механика цеха:**

- подобрать иллюстрационный материал по компоновке, конструкции и кинематике автоматизированного оборудования, используемого на выбранной операции. Ознакомиться с типом и укрупненной структурой электроприводов главного движения и подач, используемых в станке.
- ознакомиться с видами и периодичностью ремонта автоматизированного оборудования и системы управления.

При реализации практики используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Виды учебной деятельности	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Раздел 1 Ознакомление со структурой организации</b>				
Текущий контроль	7	8	10	30
3. Аудиторная работа	10	4	10	22
4. Оценка СРС	2	4	0	8
<b>Раздел 2 Ознакомление с методиками выполнения научно-исследовательской работы в области оборудования, инструмента и процессов механической и физико-технической обработки</b>				
Текущий контроль	7	8	20	30
3. Аудиторная работа	10	4	20	22
4. Оценка СРС	2	4	0	8
Поощрительные баллы*	2	8	6	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	Отчет по учебной практике. Требования к отчету в ФОС стр.13-14	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. 16,18
ПК-4	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск ПК-4	Отчет по учебной практике. Требования к отчету в ФОС стр. 13-14	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. 16,18
ПК-7	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. 13-14	Практика проводится в соответствии с графиком ее проведения. Отчет по практике студенты защищают в последний день проведения практики время защиты – 20 минут.	Критерии оценки указаны в ФОС стр. 16,18

## **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 вузов/ под ред. О.В.Таратынова. М.:МГИУ, 2006.-488с.

8.1.3.Обработка деталей на станках с ЧПУ: учеб. пособие /Е.Э.Фельдштейн, М.А.Корниевич. 2-е изд., испр. – Мн.: Новое знание, 2006. – 287 с.

8.1.4 Металлорежущие станки: учебник для вузов/В.Д.Ефремов [и др.]; под ред. П.И.Ящерицына. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 696с.

### **8.2 Дополнительная литература**

8.2.1 Технологические основы гибких производственных систем: Учеб. Для машиностроит. спец. вузов/ В.А.Медведев и др.; Под ред.Ю.М.Соломенцева. 2-е изд.,

8.2.4 Государственные и отраслевые стандарты, используемые подразделениями предприятия. испр.- М.: высш. шк., 2000. – 255 с.

8.2.2. Основы автоматизации машиностроительного производства: Учеб. Для машиностроит. спец. вузов / Е.Р.Ковальчук и др.; под ред. Ю.М.Соломенцева. – 3-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2001. – 312 с.

8.2.3 Маршрутная технология и маршрутно-операционные карты.

### **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, Power mill, 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.