

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Мехатронные станочные системы*

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ДИАГНОСТИКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СТАНКОВ»

Уровень подготовки

Высшее образование - магистратура

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

15.04.02 – Технологические машины и оборудование

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки

(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнители:

Доцент

должность



подпись

С.И.Фецак

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
МСС

наименование кафедры



личная подпись

Р.А.Мунасыпов

расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Диагностика и эксплуатация автоматизированных станков» является дисциплиной по выбору вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" ноября 2014 г. № 1489.

Целью освоения дисциплины является развитие у студентов личностных качеств:

- ответственности, творческой инициативы, целеустремленности и самостоятельности в своей профессиональной деятельности;
- абстрактного, логического мышления, системного мировоззрения, творческих способностей и гуманистического подхода к профессиональной и общественной деятельности, определяющих личные качества специалиста;
- способностей решать научно-технические, производственные и социально-экономические задачи промышленности базируясь на системном подходе в соответствии с профессиональной деятельностью в области мехатроники и робототехники.
- способностей к выполнению комплекса инновационных работ, связанных с повышением конкурентоспособности результатов проектирования/исследования/производства и доведение вышеуказанных результатов до коммерческого продукта;
- способностей к разработке коммерческих предложений по продвижению новых изделий на промышленный рынок, определение коммерческого потенциала инноваций;
- способностей к взаимодействию и налаживанию деловых переговоров с партнерами по разработке и внедрению инновационных проектов, презентации инноваций.

Задачи:

1. Участие в проверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке мехатронных и робототехнических систем различного назначения, включая как технические средства, так и программные управляющие комплексы;
2. участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов с техническими объектами в составе мехатронных и робототехнических систем, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов таких систем;
3. участие в проверке, наладке, регулировке и оценке состояния мехатронных и робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем, в настройке управляющих аппаратно-программных комплексов;
4. профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика мехатронных и робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем;
5. составление инструкций по эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и их аппаратно-программных средств, разработка программ регламентных испытаний;
6. составление заявок на оборудование и комплектующие, подготовка технической документации на ремонт оборудования.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов,	ОПК-1	базовый	1. Теория оптимизации и методы обработки результатов экспериментов 2. Электроприводы, электроавтоматика и

	оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении			системы управления технологическим оборудованием
2	способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	ОПК-5	базовый	1. Системный анализ
3	способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	ПК-4	базовый	1. Компьютерные технологии в машиностроении
4	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПК-20	базовый	1. Теория оптимизации и методы обработки результатов экспериментов 2. Испытания и исследование оборудования автоматизированного производства 2. Электроприводы, электроавтоматика и системы управления технологическим оборудованием

- **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), для которой данная компетенция является входной
1	способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные	ОПК-3	повышенный	1. Учебная практика

	программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа			
2	способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	ПК-19	базовый	1. Научно-исследовательская работа 2. Преддипломная практика 3. ГИА
3	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПК-20	базовая	1. Научно-производственная практика 2. Преддипломная практика 3. Государственная итоговая аттестация
4	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	ПК-21	базовая	1. Научно-производственная практика 2. Преддипломная практика 3. Научно-исследовательская работа 4. ГИА

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять	ОПК-3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Косвенные методы технической диагностики, использующие современные информационные технологии; ▪ Теорию надежности машин 	<ul style="list-style-type: none"> • Применять косвенные методы технической диагностики; • Применять теорию надежности машин и прогнозирования работоспособности и исправности автоматизированных 	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками диагностирования исправности и работоспособности и автоматизированных станков

	<p>прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа</p>		<p>и прогнозирования работоспособности и исправности автоматизированных станков</p>	<p>х станков.</p>	
2	<p>способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>ПК-19</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническую диагностику автоматизированных станков и режущего инструмента 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проводить техническую диагностику автоматизированных станков и режущего инструмента 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Методами технической диагностики автоматизированных станков и режущего инструмента
3	<p>способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и</p>	<p>ПК-20</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Косвенные методы технической диагностики, использующие современные информационные технологии; ▪ Теорию надежности машин и прогнозирования работоспособности и исправности автоматизированных станков 	<ul style="list-style-type: none"> • Применять косвенные методы технической диагностики; • Применять теорию надежности машин и прогнозирования работоспособности и исправности автоматизированных станков. 	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками диагностирования исправности и работоспособности и автоматизированных станков

	организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов				
4	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	ПК-21	<ul style="list-style-type: none"> ▪ инструкции технического обслуживания и ремонта автоматизированных станков 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ проводить техническое обслуживание и ремонт автоматизированных станков 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Составлять инструкции по эксплуатации автоматизированных станков

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	<u>2</u> семестр
Лекции (Л)	14
Практические занятия (ПЗ)	10
Лабораторные работы (ЛР)	16
КСР	5
Курсовая проект работа (КР)	-
Расчетно - графическая работа (РГР)	-
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	126
Подготовка и сдача экзамена	-
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Концепция системы технического обслуживания и ремонта. Основные понятия, термины и определения	1				21	22	Р6.1 №1, гл.1	Лекция - визуализация
2	Производственная эксплуатация автоматизированных станков (прием, монтаж, ввод в эксплуатацию, организация эксплуатации, амортизация, хранение, выбытие)	2				21	23	Р6.1 №1, гл.1, 2, 3, 4	Лекция - визуализация
3	Техническое обслуживание автоматизированных станков	3		4	1	21	29	Р6.1 №1, гл.1	Лекция – визуализация ЛР - проблемное обучение
4	Ремонт автоматизированных станков	3				21	24	Р6.1 №1, гл.1, 6, 7	Лекция - визуализация
5	Техническая диагностика автоматизированных станков	3	10	8	3	21	45	Р6.1 №1, гл.9 №2, гл. 1 - 4	Лекция – визуализация ЛР – проблемное обучение
6	Диагностика режущего инструмента	2		4	1	21	28	Р6.1 №1, гл.5, №3, гл.1 - 4	Лекция – визуализация ЛР – проблемное обучение
	Итого	14	10	16	5	126	171		Лекция - визуализация

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 75% от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Диагностика и эксплуатация автоматизированных станков».

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Плановое техническое обслуживание автоматизированного станка	4
2	5	Проведение приемо-сдаточных испытаний станка на точность	4
3	5	Вибродиагностика станка	4
4	6	Диагностика состояния режущего инструмента по термо ЭДС	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	5	Вероятностные методы диагностирования	5
2	5	Диагностическая модель шпиндель - мотора	5

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) Основная литература

1. Ю
 .В.Идрисова, Р.Г.Кудояров, С.И.Фецак **Диагностика приводов металлообрабатывающих станков с автоматическим управлением. Учебное пособие с грифом УМО.** – Уфа: УГАТУ, 2013 – 153с. — ISBN 978-5-4221-0524-3.
2. Д
иагностика автоматизированного производства [Электронный ресурс] / С. Н. Григорьев [и др.] ; под ред. С. Н. Григорьева .— Москва : Машиностроение, 2011 .— 600 с. — Доступ по логину и паролю из сети Интернет .— ISBN 978-5-94275-578-2 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2020>.
3. Ш
 ишмарёв, В. Ю. **Диагностика и надежность автоматизированных систем** : [учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки 220700 "Автоматизация технологических процессов и производств"] / В. Ю. Шишмарёв .— Москва : Академия, 2013 .— 352 с. ; 21 см .— (Высшее профессиональное образование, Бакалавриат) (Автоматизация и управление) .— ОГЛАВЛЕНИЕ кликните на URL-> .— Библиогр.: с. 348 .— ISBN 978-5-7695-6919-7 .— <URL:http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Shishmarev_diagnostics_2013.pdf>.

Дополнительная литература

1. А
 .Г.Схиртладзе, М.С.Уколов, А.В.Скворцов **Надежность и диагностика технологических систем. Учебник.** – М.: «Новое знание», 2008 – 517с.— ISBN 978-5-94735-139-2.

2. **Синопальников, В. А.** Надежность и диагностика технологических систем : [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Металлообрабатывающие станки и комплексы" направления подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / В. А. Синопальников, С. Н. Григорьев .— М. : Высшая школа, 2005 .— 343 с. : ил. ; 21 см .— см. на сайте раздел "ДИПЛОМНИКУ" или кликнете на URL-> .— Библиогр.: с. 341 (5 назв.) .— ISBN 5-06-004422-X . С
3. **Дианов, В. Н.** Диагностика и надежность автоматических систем : учебное пособие / В. Н. Дианов ; Федеральное агентство по образованию, Московский государственный индустриальный университет, Институт дистанционного образования .— 3-е изд., стер. — М. : МГИУ, 2007 .— 159 с. : схемы, граф. ; 21 см .— Библиогр.: с. 158-160 (59 назв.) .— ISBN 978-5-2760-1260-5. Д
4. **Латыпов, Р. Р.** Методы диагностики состояния режущего инструмента в станочных системах : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 150400 "Технологические машины и оборудование" специальности 150401 "Проектирование технических и технологических комплексов"] / Р. Р. Латыпов, В. В. Постнов, С. Х. Хадиуллин ; ГОУ ВПО УГАТУ .— Уфа : УГАТУ, 2009 .— 96 с.— ISBN 978-5-86911-993-3 Л

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Образовательные технологии

В процессе подготовки по дисциплине *Диагностика и эксплуатация автоматизированных станков* используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное методическое руководство учебно-познавательной деятельностью магистрантов, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных педагогических технологий.

В частности, предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Классическая лекция, предусматривающая систематическое, последовательное, монологическое изложение учебного материала.
2. Лекция-визуализация – передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями.
3. Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы,

При реализации настоящей рабочей программы предусматриваются интерактивные и активные формы проведения занятий, практические и лабораторные работы по поставленным научным проблемам.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Минимально необходимый перечень материально-технического обеспечения для реализации дисциплины следующий:

- Мультимедийные средства;
- Персональные компьютеры;
- Автоматизированный станок.
- Средства диагностики (вибродатчики, измерительная система NI CompactDAQ, тепловизор и др.)

Перечень лабораторий:

1. *Лаборатория систем автоматизированного проектирования (8-235) ПК-6 шт.*
2. *Интерактивный учебный класс систем ЧПУ и электроавтоматики станочных систем (8-Гк-02) ПК- 16 шт.)*
3. *Лаборатория мехатронных станочных систем им. В.В.Постнова (8-Гк-02)*
4. *Лаборатория станков общего назначения (станки мод. 16К20, 6Р82, 2С132, 5Д32, 5В12, 5П23) (8-Гк-01)*
5. *Лаборатория инструментального обеспечения мехатронных станочных систем (заточные станки, системы инструментального обеспечения) (8-112)*
6. *Учебно-научная лаборатория оптимизации управления мехатронных станочных систем (приборы для измерения физико-механических свойств и показателей качества деталей) (8-121)*

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.