Подписано и утверждено в СЭД 26.11.2018ИД задачи 1399956

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
«___»_____2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	**Учетные данные**
Модуль ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ	**Код модуля** 1123797
Образовательная программа Машиностроение	**Код ОП** 15.03.01/01.01 Учебный план № 5317
Траектория образовательной программы (ТОП)	**Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства**
Направления подготовки Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование – БАКАЛАВРИАТ	
ФГОС ВО Машиностроение	**Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО**: 03.09.2015 г. № 957

Версия №1

Екатеринбург, 2018

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Кугаевский Сергей Семенович	К.т.н., доцент	Зав. кафедрой	Металлорежущие станки и инструменты	

Руководитель модуля *С.С. Кугаевский*

Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий

Председатель учебно-методического совета М.П. Шалимов

Протокол № ____ от «___» _____ 2018 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ Р.Х. Токарева

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

№ п/п	ФИО руководителя ОП, для которой реализуется модуль	Должность	Подразделение	Подпись
1	Ершова Ирина Вадимовна (15.03.01)	профессор	Кафедра Организации машиностроительного производства	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Объем модуля, 3 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ относится к вариативной по выбору студента, части образовательной программы, выбираемой студентом в рамках траектории «Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства». В ходе освоения модуля формируется способность использовать знания, умения и навыки в области эксплуатации и обслуживания технологических систем и станков.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	**(ВС)** Эксплуатация и ремонт оборудования	5	17	17	17	51	53	4 (З)	108	3
Всего на освоение модуля			17	17	17	51	53	4	108	3

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	**Пререквизиты и постреквизиты в модуле**	
3.2.	**Кореквизиты**	

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	**Планируемые в ОХОП результаты обучения - РО, которые формируются при освоении модуля**	**Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля**	**Универсальные компетенции**
15.03.01/01.01	**РО-ТОП 2-6** Способность обеспечивать в рамках производственно-технологического вида деятельности техническое оснащение рабочих мест, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологического оборудования	**ПК-2** **ПК-15** **ДПК-5**	Реализуется для одной ОП

Текстовое описание компетенций, формируемых на этапе освоения модуля
ПК-2: умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ПК-15: умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования
ДПК-5: готовность выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машиностроения в условиях технических и организационных ограничений

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		**ПК-2**	**ПК-15**	**ДПК-5**
1	**(ВС)** Эксплуатация и ремонт оборудования Результат: Способность обеспечивать в рамках производственно-технологического вида деятельности техническое оснащение рабочих мест, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологического оборудования	●	●	●

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю: 100·3/240=1,25

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:

Промежуточная аттестация по модулю не предусмотрена

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе модуля

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу освоения модуля и изучения дисциплин, входящих в модуль, оценивается с использованием критериев и шкалы оценок.

Критерии		**Шкала оценок**
Оценка по модулю		Уровень освоения элементов компетенций
В баллах БРС	По традиционной шкале	
100-80	Отлично	Высокий
80-60	Хорошо	Повышенный
60-40	Удовлетворительно	Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Элементы не освоены

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Промежуточная аттестация по модулю не предусмотрена. Для промежуточной аттестации по дисциплинам, входящим в модуль, используются фонды оценочных средств для промежуточной аттестации, приведенные в рабочих программах дисциплин модуля.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация и ремонт оборудования

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	**Учетные данные**
Модуль ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ	**Код модуля** 1123797
Образовательная программа Машиностроение	**Код ОП** 15.03.01/01.01 Учебный план № 5317
Направления подготовки Машиностроение	**Код направления и уровня подготовки** 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование – БАКАЛАВРИАТ	
ФГОС ВО Машиностроение	**Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО**: 03.09.2015 г. № 957

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Кугаевский Сергей Семенович	К.т.н., доцент	Зав. кафедрой	Металлорежущие станки и инструменты	

Руководитель модуля С.С. Кугаевский

Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий

Председатель учебно-методического совета М.П. Шалимов

Протокол № _____ от «_____» _____ 2018 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ

1.2.Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ входит в вариативную по выбору студента часть образовательной программы в составе модуля ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ. В ходе изучения формируется опыт деятельности при применении традиционных измерительных средств для контроля технического состояния станков.

Характеристика содержания дисциплины:

В процессе изучения дисциплины рассматриваются следующие вопросы: Основные правила эксплуатации оборудования. Эксплуатация станков с ЧПУ. Организация технического обслуживания металлообрабатывающего оборудования. Методы и технологические процессы ремонта оборудования. Влияние текущего технического состояния оборудования на процесс обработки (точность и производительность) деталей

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельную работу студента.

Основные формы интерактивного обучения: проектная работа, деловые игры, проблемное обучение, командная работа. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют две расчетно-графические работы.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Оценка по дисциплине выставляется в системе БРС и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения расчетно-графических работ, лабораторных работ, зачета.

1.2. Язык реализации программы – РУССКИЙ

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

ПК-2: умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ПК-15: умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования
ДПК-5*:* готовность выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машиностроения в условиях технических и организационных ограничений

Планируемый результат освоения дисциплины в составе названных компетенций: Способность обеспечивать в рамках производственно-технологического вида деятельности техническое оснащение рабочих мест, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологического оборудования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать и понимать:

- основные правила эксплуатации и наладки оборудования

Уметь:

- применять знания и понимание при оценке состояния оборудования и его потребности в ремонте, рассчитывать основные количественные показатели ремонтной сложности оборудования и его элементов,
- выносить суждения в области изучения, связанные с количественными показателями ремонтной сложности оборудования и его элементов, оценкой работоспособности станков;
- комментировать данные и результаты, связанные с областью изучения преподавателю и своим коллегам.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности (владеть)

при применении традиционных измерительных средств для контроля технического состояния станков с использованием полученных знаний и умений.

1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5		
1.	**Аудиторные занятия**	**51**	**51**	**51**		
2.	Лекции	17	17	17		
3.	Практические занятия	17	17	17		
4.	Лабораторные работы	17	17	17		
5.	**Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации**	**53**	7,65	**53**		
6.	**Промежуточная аттестация (Э)**	4	0,25	З (4)		
7.	**Общий объем по учебному плану, час.**	108	58,9	108		
8.	**Общий объем по учебному плану, з.е.**	3		3		

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Основные правила эксплуатации оборудования.	Консервация и упаковка. Транспортирование станков. Установка и монтаж. Наладка и настройка. Уход и обслуживание станков.
Р2	Эксплуатация станков с ЧПУ	Экономическое сравнение применения универсальных и программных станков. Программирование станков с ЧПУ. Наладка станков с ЧПУ на программную операцию.
Р3	Организация технического обслуживания металлообрабатывающего оборудования.	Методы контроля точности. Способы обнаружения дефектов материалов (акустический контроль, методы обнаружения трещин, магнитная дефектоскопия).
Р4	Методы и технологические процессы ремонта оборудования	Основные технологические процессы ремонта станков и их отдельных узлов. Восстановление деталей механической обработкой. Восстановление деталей сваркой и наплавкой. Металлизация. Хромирование
Р5	Влияние текущего технического состояния оборудования на процесс обработки (точность и производительность) деталей	Расчет достижимой точности обработки. Назначение режимов резания в зависимости от технического состояния станков. Экономическое обоснование проведения ремонта или модернизации оборудования.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Очная форма обучения

Объем модуля (зач.ед.): 3
Объем дисциплины (зач.ед.): 3

Раздел дисциплины			Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																						
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	**Всего по разделу, теме (час.)**	**Всего аудиторной работы (час.)**	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	**Всего самостоятельной работы студентов (час.)**	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)										Подготовка к контрольным мероприятиям (колич.)			Подготовка к аттестационным мероприятиям по **дисциплине** (час.)		Подготовка к аттестационным мероприятиям по **модулю в рамках дисциплины**(час.)	
								Всего	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум	**Всего**	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Инд. или групповой проект*	Перевод иноя. литературы*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	**Всего**	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю
Р1	Основные правила эксплуатации.	2,4	2	2			0,4	0,4	0,4																				
Р2	Эксплуатация станков с ЧПУ	47	23	6		17	24	6	1,2		4,8		18							1									
Р3	Организация технического обслуживания	11	8	3	5		3	3	0,6	2,4																			
Р4	Методы и техпроцессы ремонта оборудования	32,6	10	4	6		22,6	4,6	0,8	3,8			18							1									
Р5	Влияние технического состояния оборудования на процесс обработки	11	8	2	6		3	3	0,4	2,6																			
	Всего (час), без учета подготовки к аттестационным мероприятиям**:**	104	51	17	17	17	53	17	3,4	8,8	4,8		36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0				
	Всего по дисциплине (час.):	**108**	**51**				**57**	В т.ч. промежуточная аттестация																		**4**	**0**	**0**	**0**

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета подготовки к аттестационным мероприятиям»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Лабораторные работы

Очная форма

Номер п/п	Раздел, тема, дисциплина	Тема занятия	Время на проведение занятия, час.
1	Р2	Расчет управляющей программы для фрезерного станка с ЧПУ с применением симулятора	4
2	Р2	Расчет управляющей программы для токарного станка с ЧПУ с применением симулятора	5
3	Р2	Проверка геометрической точности токарного станка.	4
4	Р2	Проверка геометрической точности фрезерного станка.	4
		Всего:	17

6.2. Практические занятия

Очная форма

Номер п/п	Раздел, тема, дисциплина	Тема занятия	Время на проведение занятия, час.
1	Р3	Разработка планировки участка	5
2	Р4	Расчет составляющих ремонтного цикла металлорежущего станка	6
3	Р5	Расчет суммарной погрешности обработки	6
		Всего:	17

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

«не предусмотрено»

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

«не предусмотрено»

4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ (для очной формы обучения)

Предусмотрены две расчетно-графических работы:

1. *Разработка управляющей программы в кодах ISO (по вариантам).*
2. *Разработка графика планово-предупредительного ремонта оборудования для заданного станочного участка (по вариантам).*

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

«не предусмотрено»

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Р1 Основные правила эксплуатации.				*								
Р2 Эксплуатация станков с ЧПУ	*				*							
Р3 Организация технического обслуживания					*							
Р4 Методы и техпроцессы ремонта оборудования	*				*							
Р5 Влияние технического состояния оборудования на процесс обработки			*		*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Металлорежущие станки : учеб. : в 2 т. Т. 1 / [Т. М. Авраамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гниловой и др.] / под ред. В. В. Бушуева .— Москва : Машиностроение, 2011 .— 608 с. : ил. ; 24 см .— (Для вузов) .— Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям “Технология машиностроения”, “Металлообрабатывающие станки и комплексы” направления подготовки “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” .— Тираж 1000 экз. — Авт. указаны на обороте тит. л. — Библиогр.: с. 598-603 (110 назв.). — ISBN 978-5-94275-593-5 .— ISBN 978-5-94275-594-2 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3316>.
2. Завистовский, С. Э. Металлорежущие станки : пособие / С.Э. Завистовский .— Минск : РИПО, 2015 .— 440 с. — ISBN 978-985-503-490-3 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463703>.
3. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие / Р. Фаскиев .— Оренбург : ОГУ, 2011 .— 261 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259358>.
4. Юнусов, Губейдулла Сибятуллович. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования : : / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева .— Москва : Лань, 2011 .— 155 с. : ил., табл. ; 21 см .— (Учебники для вузов, Специальная литература) .— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Механизация переработки сельскохозяйственной продукции». — Библиогр.: с. 151-152 (14 назв.) .— ISBN 978-5-8114-1216-7 (в пер) , 1000 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2043>.

9.1.2. Дополнительная литература

1. Бушуев, В.В. Практика конструирования машин : справочник / В.В. Бушуев. – М.: Машиностроение, 2006. – 448 с. 20 экз.
2. Металлорежущие станки : учеб. для втузов / В.Э. Пуш, В.Г. Беляев, А.А. Гаврбшин [и др.] ; Под ред. В.Э. Пуша. – М.: Машиностроение, 1986. – 572с. 22 экз.
3. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования, обучающихся по специальности 1806 "Техн. эксплуатация, обслуживание и ремонт электр. и электромехан. оборудования" / Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин ; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца .— 2-е изд., стер. — М. : Академия, 2004 .— 296 с. : ил. ; 22 см .— (Среднее профессиональное образование) .— Библиогр.: с. 293 (18 назв.). — допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 5-7695-1864-2. 45 экз.

9.2. Методические разработки

1. Либерман, Я.Л. Системы мониторинга для металлорежущих станков : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по напр. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Автоматизация и упр." и специальностям "Технология машиностроения", "Металлорежущие станки и инструменты", "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / Я. Л. Либерман ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ, Заоч. фак. индивидуал. обучения [и др.] .— Изд. 2-е .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2005 . 99 с.
2. Либерман, Я.Л. Диагностика состояния режущего инструмента в процессе обработки / Я. Л. Либерман, Ю. И. Тулаев .— Екатеринбург : Банк Культурной Информации, 2005 . 78 с.
3. Схиртладзе, А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств : учеб. пособие для вузов. Ч. 2 / А.Г. Схиртладзе, В.Ю. Новиков, Ю.И. Тулаев. М. : Станкин, 1997. 211с.

9.3. Программное обеспечение

Программное обеспечение для работы с симуляторами станков с ЧПУ:

- *Siemens Sinutrain, версия для учебного класса (12 р. м.) в составе комплектации на станок с ЧПУ мод. СТХ 310 (по договору 43-12/1117-2014)*

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. http://lib.urfu.ru– зональная научная библиотека УрФУ.
2. База данных ГОСТов - http://standartgost.ru/
3. База данных нормативно – технической документации Техэксперт - http://www.cntd.ru/
4. База данных технической документации - http://www.tdocs.su/]

9.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Гайсин Д.Р. Применение станков с ЧПУ в машиностроительном производстве : учеб. фильм / Д.Р.Гайсин, С.С. Кугаевский, Ю.С. Шилов. 2012 . <URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=10915
2. Галактионова О.П. Инструментальное обеспечение станков с ЧПУ / О.П.Галактионова, С.С. Кугаевский. *2013 <URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=11668*

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Лекционные и практические занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной современным компьютером, проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе с установленным программным обеспечением для симуляторов устройств ЧПУ Siemens Sinutrain.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 100*4//240=1,67

6.2.Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Очная форма

1.Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,4		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Посещение всех видов занятий	*5,1-17*	*100*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5		
Промежуточная аттестация по лекциям – *зачет* **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Расчетно-графическая работа №1	5, 8-17	50
Расчетно-графическая работа №2	5, 8-17	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– *не предусмотрено* **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям–** *не предусмотрено*		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Участие в лабораторных работах и оформление отчетов	5, 8-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям − 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям– *не предусмотрено* **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям–** *не предусмотрено*		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта – не предусмотрено.

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	**Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре**
Семестр 5	**1**

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.3) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
2) уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.2.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, в условиях применения БРС оценивается с использованием критериев и шкалы оценок:

Критерии			Шкала оценок
Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ (баллы БРС)	Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
100-80	Отлично	Зачтено	Высокий
80-60	Хорошо		Повышенный
60-40	Удовлетворительно		Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

8.2.2. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ), каждое из которых имеет свою значимость, учитываемую при определении рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$. Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ	Состав КОМ
1	*Посещение всех видов занятий*	0,2	
2	Расчетно-графическая работа №1	0,15	5 заданий
3	Расчетно-графическая работа №2	0,15	4 задания
4	Выполнение лабораторных работ и отчетов	0,3	4 отчета
5	зачет	0,2	20 вопросов
	Σ	1	

Набор и значимость перечисленных КОМ реализованы в БРС дисциплины (см. Приложение 1). Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

8.2.3. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений Выполненное оценочное задание:	Значимость уровня оценки R_j
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям, есть замечания	0,40
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки, требующие исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

8.2.4. Оценка участия студента в аудиторных занятиях (посещение занятий) в баллах технологической карты БРС определяется:

$$B_{ТКуч} = 100 I_{уч},$$

где $B_{ТКуч}$ – начисляемый балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе (посещение занятий),

$I_{уч}$ – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий, на которых студент присутствовал, к числу часов занятий, проведенных преподавателем по дисциплине в течении семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

8.2.5. Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого на основе БРС (Приложение 1) по формуле:

$$R_{ИД} = 0{,}2(B_{ТКуч}) + 0{,}3B_{ТКлаб} + 0{,}3B_{ТКргр} + 0{,}2B_{ТКэкз},$$

где

$B_{ТКуч}$ – балл технологической карты БРС за посещение аудиторных занятий,

$B_{ТКлаб}$ – балл технологической карты БРС за выполнение лабораторных работ и отчетов, $\boldsymbol{B_{ТКргр}}$ – балл технологической карты БРС за выполнение 1 расчетно-графической работы, $B_{Тзач}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче зачета.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Перечень заданий расчетно-графической работы №1 «Разработка управляющей программы в кодах ISO (по вариантам)»:

1) Получить эскиз обрабатываемой детали;
2) В соответствии с эскизом выбрать требуемый режущий инструмент;
3) Разработать карту траекторий с указанием точки «0» программы;
4) Подобрать режимы резания для выбранных инструментов;
5) Рассчитать управляющую программу в кодах ISO

8.3.2. Перечень заданий расчетно-графической работы №2 «Разработать график планово-предупредительного ремонта оборудования для заданного станочного участка (по вариантам)»:

Получить данные о станке;

1) В соответствии с паспортом станка определить требуемые параметры точности;
2) Рассчитать ремонтную сложность оборудования;
3) Рассчитать структуру ремонтного цикла;
4) Разработать график ППР

8.3.3. Перечень заданий в составе лабораторных работ

<u>Работа № 1 Расчет управляющей программы для фрезерного станка с ЧПУ с применением симулятора</u>

В соответствии с методическими указаниями рассчитать управляющие программы для заданных контуров корпусных деталей с применением симулятора ЧПУ и программного обеспечения ShopMill

<u>Работа № 2 Расчет управляющей программы для токарного станка с ЧПУ с применением симулятора</u>

В соответствии с методическими указаниями рассчитать управляющие программы для обработки деталей «тел вращения» с применением симулятора ЧПУ и программного обеспечения ShopTurn

<u>Работа № 3 Проверка геометрической точности токарного станка.</u>

В процессе выполнения работы студенты делятся на бригады по 3-5 чел. Каждая бригада выполняет комплекс замеров параметров точности токарного станка в соответствии с ГОСТ. Полученные результаты сравниваются с паспортными данными и делается вывод о текущем техническом состоянии этого станка.

<u>Работа № 4 Проверка геометрической точности фрезерного станка.</u>

В процессе выполнения работы студенты делятся на бригады по 3-5 чел. Каждая бригада выполняет комплекс замеров параметров точности фрезерного станка в соответствии с ГОСТ. Полученные результаты сравниваются с паспортными данными и делается вывод о текущем техническом состоянии этого станка.

8.3.4. Перечень примерных вопросов для **зачета**:

Дайте определение базовых понятий по эксплуатации металлорежущих станков:

1. Надежность.
2. Отказ.
3. Безотказность.
4. Долговечность.
5. Ремонтопригодность.
6. Технический ресурс.
7. Технологическая надежность.
8. Диагностирование.
9. Работоспособность.
10. Техническое обслуживание.
11. Ремонт
12. Структура ремонтного цикла
13. Степень сложности ремонта оборудования.
14. Классификация и паспортизация оборудования.
15. Межремонтный период.
16. Понятие о графике ППР.
17. Состав работ по ТО для токарного станка
18. Состав работ по ТО для фрезерного станка
19. Состав работ по проверке точности станка с ЧПУ
20. Инструменты и оборудование для проведения ТО