

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 18.06.2026 13:32:59

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

канд. техн. наук, доцент Ефанов А.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Техническое обслуживание и ремонт ГПС в машиностроении

Направление подготовки	15.04.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)/специализация	Проектирование технологического оборудования
Год начала обучения	2026
Форма обучения	заочная
Реализуется в семестре	5

Разработано

Старший преподаватель

кафедры МиАХП

Вернигорова Е.В.

Невинномысск, 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт ГПС в машиностроении» является формирование у обучающихся способности осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении; осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении.

Задачами освоения дисциплины:

~ сформировать способность осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении;

~ сформировать способность осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.07 «Техническое обслуживание и ремонт ГПС в машиностроении» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-4 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении	ИД-1 ПК-4 анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС	Пороговый уровень понимает анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС
	ИД-2 ПК-4 осуществляет контроль выполнения пусконаладочных работ ГПС	Повышенный уровень понимает методы контроля выполнения пусконаладочных работ ГПС
	ИД-3 ПК-4 осуществляет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении	Пороговый уровень оценивает методики анализа, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС Повышенный уровень разрабатывает методы контроля процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении
		Пороговый уровень применяет анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС Повышенный уровень применяет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и

			эксплуатации ГПС в машиностроении
ПК-5 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	ИД-1 ПК-5 анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС		Пороговый уровень понимает методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС Повышенный уровень понимает контроль выполнения технического обслуживания и ремонта ГПС
	ИД-2 ПК-5 осуществляет контроль выполнения технического обслуживания и ремонта ГПС		Пороговый уровень оценивает методы анализа методических, нормативных материалов по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС Повышенный уровень разрабатывает осуществляет контроль выполнения технического обслуживания и ремонта ГПС
	ИД-3 ПК-5 осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении		Пороговый уровень применяет методы анализа методических, нормативных материалов по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС Повышенный уровень применяет осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 5 з.е. 180 акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ЗФО, в акад. часах	ОЗФО, в акад. часах
Контактная работа:		8	
Лекции/из них практическая подготовка		4	
Лабораторных работ/из них практическая подготовка			
Практических занятий/из них практическая подготовка		4/4	
Самостоятельная работа		163	
Формы контроля			
Экзамен		5 семестр 9	
Зачет			
Зачет с оценкой			
Расчетно-графические работы			

Курсовые работа			
Контрольные работы			

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий *(если иное не установлено образовательным стандартом)*

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма			Самостоятельная работа, часов	заочная форма			Самостоятельная работа, часов	очно-заочная форма		
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов				Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов				Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
1	Тема 1 Гибкая производственная система (ГПС) Роль технологического процесса при изучении производственных систем. Принцип работы ГПС. Технологическая гибкость. Экономическая гибкость	ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5							40				
2	Тема 2 Техническое обслуживание ГПС Машиностроение как совокупность сложных комплексов. Выбор базовой модели станка. Проектирование ГПС. Моделирование ГПС	ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5				2	2/2		40				
3		ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-1 ПК-5				2	2/2		43				

		ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5												
4	Тема 3 Ремонт ГПС Методы управления системами в составе технологической линии машиностроительного производства Обмен информацией в системе и управление модулями. Обработка деталей. Расчет станочной системы и ее ремонт	ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5								40				
	ИТОГО за семестр						4	4/4		163				
	ИТОГО						4	4/4		163				

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) **Техническое обслуживание и ремонт ГПС в машиностроении** базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

Примерные вопросы для собеседования на экзамене

1. Понятие автоматизированного производственного процесса.
2. Достоинства и недостатки ГПС.
3. Виды поточных линий.
4. Понятие ГПС и виды деталей, обрабатываемых на ней.
5. Принципы дифференциации и концентрации обработки. Степень концентрации.
6. Виды агрегатных станков и сравнение времени обработки на них.
7. Понятие роботизированного технологического комплекса.
8. Понятие РК, его состав и виды роботов.
9. Системы управления роботами, область их применения.
10. Система поддержания работоспособности ГПМ.

11. Схемы организации хранения средств производства в ГПС.
12. Особенности при автоматизации процесса сборки.
13. Система стружкоудаления.
14. Системы инструментального обеспечения в ГПС.
15. Виды контроля размеров при автоматизации: выборочный и сплошной, пассивный и активный. Область применения.
16. Существующие транспортно-накопительные системы ГПС.
17. Виды станков с ЧПУ. Достоинства и недостатки их по сравнению со станками-автоматами массового производства.
18. Роботизированные линии обработки.
19. Надежность оборудования автоматизированных линий и чем она оценивается.
20. Транспортно-накопительная система ГПС со стеллажом. Виды ее, область применения, методика расчетов стеллажа и мест загрузки-выгрузки.
21. Контрольная система ГПС: измерение поверхностей детали и состояния режущего инструмента. Методика расчета числа рабочих мест контролеров.
22. Сравнение станков ЧПУ с универсальными станками.
23. Расчеты режимов резания и величины коррекции на станках с ЧПУ.
24. Выбор транспортеров для удаления стружки от станков автоматизированных линий.
25. Требования к деталям, обрабатываемым на станках с ЧПУ.
26. Методы контроля износа инструмента в ГПМ.
27. Станция фиксации и зажима паллет на столах станков ГПС.
28. Стационарные приспособления автоматизированных линий: их схема, методы базирования, фиксации и зажима заготовок, размещение кондукторных втулок.
29. Структуры ГПС: определение ГПМ, ГАЛ и ГАУ.
30. Приспособления – спутники автоматизированных линий: их схема, зажим и базирование заготовок, зажим и фиксация их на рабочих позициях линии.
31. Возможные схемы использования шестишпиндельных вертикальных токарных полуавтоматов.
32. Вопросы, решаемые технологом при разработке автоматизированных технологических процессов.
33. Особенность обработки точных поверхностей: выбор материала режущего инструмента, последовательность предварительной и окончательной обработки их.
34. Минимально допустимый размер партии при обработке на станках с ЧПУ.
35. Способы дробления стружки.
36. Определения стойкости режущего инструмента и график принудительной замены его.
37. Способы удаления отходов в ГПС.

38. Расчет времени между подналадками режущего инструмента при его размерном износе и величина коррекции для станков с ЧПУ.
39. Отбор стружки из зоны резания при автоматизации.
40. Методы контроля износа концевой инструмента (сверла, концевые фрезы и т.д.).
41. Транспортно – накопительная система ГПС при обработке деталей типа «тел вращения».
42. Транспортировка стружки от станков в отделение переработки при автоматизации, как на автоматизированных станках, так и на станках с ЧПУ и ГПС.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Карнаухов, Н. Ф. Электромеханические и мехатронные системы [Текст] учеб. пособие для вузов по специальностям 190206, 220401, 220402 Н.2. Ф. Карнаухов. - Ростов н/Д.: Феникс, 2006. - 319 с. ил.
2. Воробьев, Е. И. Промышленные роботы агрегатно-модульного типа Е. И. Воробьев, Ю. Г. Козырев, В. И. Царенко; Под ред. Ю. Г. Козырева. - М.: Машиностроение, 1988. - 239 с. Ил.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Козырев, Ю. Г. Промышленные роботы [Текст] справочник Ю. Г. Козырев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988. - 391 с. ил.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ, ПРОВОДИМЫМ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2022. – 45 с
- 2 Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт ГПС в машиностроении» для студентов заочной формы обучения, направления подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование. Вернигорова Е.В. г. Невинномысск, 2026. – 84 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек

- учебных заведений и организаций СКФО
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.
- 5 <https://openedu.ru> – Открытое образование
- 6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://window.edu.ru/ — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2	http://biblioclub.ru/ — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
3	http://www.iprbookshop.ru — ЭБС.

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 418 для проведения учебных занятий «Учебная аудитория». Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»
Практические занятия	Учебная аудитория № 211 для проведения учебных занятий «Учебная аудитория». Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 13 шт., стол ученический (3х местный) – 5 шт., стул офисный – 15 шт., стул ученический – 12 шт., шкафы книжные для документов – 5 шт., стеллажи – 3 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран.

Самостоятельная работа	Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования» Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся» Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для

проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.