

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 29.03.2024 14:15:09

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков

« 30 » 03 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины:	Диагностика автоматизированных систем управления
Направление подготовки:	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность:	Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи
Форма обучения:	Очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 27.05.2021 г. и требованиями ОПОП 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленности Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Кибернетических систем
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  В.М. Спасибов
«16» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Н.В. Лапик, старший преподаватель кафедры КС 
«16» 08 2021 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование основ технического диагностирования, прогнозирования технического состояния автоматизированных систем с использованием достижений современной информационно-измерительной техники и технологии и навыков по применению вероятностных методов технической диагностики автоматизированных систем в нефтегазовой отрасли.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с терминологией технической диагностики и задачами контроля технического состояния автоматизированных систем; обучить основным методам технической диагностики автоматизированных систем.

В результате изучения дисциплины обучающийся демонстрирует знание теоретических основ технической диагностики, прогнозирования технического состояния автоматизированных систем с использованием достижений современной информационно-измерительной техники и технологии и навыков по применению вероятностных методов технической диагностики автоматизированных систем (в том числе, в нефтегазовой отрасли), что в высокой степени служит целям формирования мировоззрения, развития интеллекта, инженерной эрудиции, формированию компетенций специалиста по управлению в технических системах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: терминологии, методологии анализа особенностей автоматизированных систем, обнаружения неисправности систем автоматизации,

умение: собирать, первично обрабатывать, выбирать методы диагностирования автоматизированных систем управления,

владение: навыком, методом, способом, методами и алгоритмами планирования испытаний и анализа результатов диагностирования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Компьютерно-телекоммуникационные сети для автоматизированных производств, Интеллектуальные средства автоматизации.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	ОПК-3.1. Анализирует технологию производства, используемую систему автоматизации технологических процессов, опыт передовых отечественных и зарубежных производств, формулирует цели и задачи оптимизации производства	Знать: 31. Методологию анализа систем автоматизации технологических процессов,
		Уметь: У1. Формулировать цели и задачи систем автоматизации технологических процессов,
		Владеть: В1. Навыком оптимизации систем автоматизации технологических процессов,
ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей	ОПК-10.1. Формирует методы и алгоритмы планирования испытаний, обрабатывает и анализирует полученные результаты, формулирует выводы по результатам испытаний	Знать: 32. Методы и алгоритмы обнаружения и поиска места неисправности систем автоматизации
		Уметь: У2. Обрабатывать результаты испытаний
		Владеть: В2. Методами и алгоритмами

автоматизированного производственного оборудования		планирования испытаний и анализа результатов испытаний
ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	ОПК-11.1. Проводит сравнительный анализ существующих методов исследования систем автоматизации, выявляет приоритетные с учётом тренда развития технологий	Знать: З3. Методы диагностирования систем автоматизации
		Уметь: У3. Выбирать методы диагностирования систем автоматизации
		Владеть: В3. Методами диагностирования систем автоматизации

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2/4	12	22	-	74	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теоретические основы технической диагностики автоматизированных систем	4	12	-	23	39	ОПК-3.1, ОПК-10.1, ОПК-11.1	Собеседование по разделу 1. Отчёт по практической работе
2	2	Построение модели объекта диагностирования	4	10	-	23	37		Собеседование по разделу 2 Отчёт по практической работе
3	3	Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация	4	-	-	20	24		Собеседование по разделу 3
4	Зачет					8	8		Подготовка и сдача зачета
Итого:			12	22	-	74	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. Теоретические основы технической диагностики автоматизированных систем

Основные понятия и терминология технической диагностики автоматизированных систем управления. Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Методы и способы поиска неисправностей.

Раздел 2. Построение модели объекта диагностирования

Виды моделей объектов диагностирования. Характеристика типов отказов. Исходные данные для построения модели. Графическая модель и матричная модели объекта диагностирования.

Раздел 3. Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация

Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей. Классификация алгоритмов диагностирования и их синтез. Оптимизация диагностических процедур.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1.	1	1	Основные понятия и терминология технической диагностики автоматизированных систем управления.
2.	1	1	Общая характеристика технической диагностики как области знаний.
3.	1	2	Методы и способы поиска неисправностей.
4.	2	1	Виды моделей объектов диагностирования.
5.	2	1	Характеристика типов отказов. Исходные данные для построения модели.
6.	2	2	Графическая модель и матричная модели объекта диагностирования.
7.	3	1	Общая характеристика алгоритмов диагностирования и распознавания.
8.	3	1	Классификация алгоритмов диагностирования и их синтез.
9.	3	2	Оптимизация диагностических процедур.
Итого:		12	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1.	1	6	Организация процедур тестового диагностирования автоматизированных систем управления на основе непересекающихся тестов
2.	1	6	Диагностирование однотипных элементов автоматизированной системы на основе сравнительного анализа их параметров
3.	2	6	Распознавание диагнозов неисправности автоматизированной системы методом Байеса
4.	2	4	Прогнозирование остаточного ресурса технических систем
Итого:		22	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1.	1	23	Теоретические основы технической диагностики автоматизированных систем	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету
2.	2	23	Построение модели объекта диагностирования	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету
3.	3	20	Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету
4.	Зачет	8		Подготовка и сдача зачета
Итого:		74		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия); работа в малых группах (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Выполнение и защита практической работы 1-2	20
	Собеседование по разделу 1	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	40
2 текущая аттестация		
	Выполнение и защита практической работы 3-4	20
	Собеседование по разделам 2-3	40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	60
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Сайт ФГБОУ ВО ТИУ <http://www.tyuiu.ru>
- Система поддержки учебного процесса ТИУ <https://educon2.tyuiu.ru/login/index.php>

- Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Электронная библиотечная система eLib <http://elib.tsogu.ru/>
- ЭБС «Издательства Лань» – <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»–[www. https://urait.ru](https://urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU;
- ЭБС «IPRbooks»– <http://www.iprbookshop.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина - <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа) -<http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта) - <http://lib.ugtu.net/books>
- ЭБС «Перспект» – <http://ebs.prospekt.org>
- ЭБС «Консультант студент» 1– <http://www.studentlibrary.ru>
- Справочно-информационная база данных «Техэксперт»

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Интерактивная сенсорная доска, моноблок; проектор, акустическая система (колонки)

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Каждая практическая работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения практического задания, а также контрольные вопросы. После выполнения практического задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Как показывает опыт работы, обучающиеся для которых предназначены данные методические рекомендации, не умеют организовывать свою самостоятельную работу. Формирование умений и навыков самостоятельной работы, как правило, проходит у них на интуитивной основе, когда преобладает подражание, смутное, нечеткое понимание её задач, поэтому часто не выполняются учебные нагрузки. Самостоятельная работа должна строиться на сознательной основе, а для этого обучающимся необходимо знать конкретные методические приемы, направленных на улучшение организации процесса усвоения знаний.

Принципы организации самостоятельной работы

Системно деятельный подход.

В основе организации СРС по дисциплине лежит системно-деятельностный подход. Его методология оперирует такими основными понятиями обучения: знания, умения, навыки, деятельность; определяет их взаимосвязь и соотношение. Умения - развернутые действия, выполняемые студентом на уровне понимания, умения - результат сформированной деятельности. Навыки - умения, в процессе постоянного повторения доведенные до автоматизма. Мы должны различать навыки творческие и стандартизированные, последние с трудом поддаются творческим преобразованиям и не включаются в мыслительную деятельность, но и они необходимы. Например, оформление списка использованной литературы, сносок и т.д. Деятельность - способ развития заложенных в человеке способностей к мыследеятельности, к саморазвитию.

Приемы оптимизации процесса восприятия.

Любой процесс усвоения знаний начинается с их восприятия, при этом обучающемуся необходимо знать конкретные приемы оптимальной организации самого процесса восприятия.

Прежде всего - необходимо уточнить цель действия /читать и слушать «просто так», бесцельно - значит напрасно тратить время/. Затем интересующий нас объект, /понятие, факт, событие, закономерность и т.д./ выделяется из общего фона /текста/. Смещение объекта и фона - одна из самых распространенных ошибок восприятия. Выделенный объект анализируется, в нем выделяются признаки и свойства. Эти признаки и свойства необходимо зафиксировать /схема, конспект/.

Следующий этап - объединение, синтез признаков и свойств в единое целое, от этого зависит полнота восприятия. Отрывочное, неполное восприятие материала приводит к ошибкам, искажениям.

Заключительный этап - это введение полученного знания в существующую систему знаний, отождествление и различие его по отношению к другим знаниям /критика вновь полученного знания или имеющихся - на основе вновь полученного/. И наконец, представление о возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

Методические приемы чтения и конспектирования текстов.

В зависимости от характера материала /источник, основная, дополнительная литература/ используются различные приемы чтения: ознакомительное и изучающее, сплошное и выборочное, быстрое и медленное. Студенты должны владеть всеми этими приемами.

Ознакомительное чтение позволяет получить первое общее представление о книге. При этом рекомендуется вначале внимательно прочитать содержание титульного листа книги, где помещены важные сведения /точное название работы, ее автор, предназначение - учебник, монография, издательство, время и место издания/. Обязательно нужно прочесть аннотацию и предисловие к работе. В них даются полные сведения о работе и ее авторе, которые позволяют расширить представление о возможном содержании работы.

Затем просматривают оглавление, из которого получают точные сведения о структуре и содержании книги, выделяют для себя те вопросы, которые особенно важны.

Следующий этап ознакомительного чтения - знакомство с сутью: и характером изложения, когда отдельные места читаются внимательно, а все остальное просматривается, иногда делаются выписки.

В итоге ознакомительного чтения сравнительно быстро можно получить общее впечатление о книге.

Но, конечно, для серьезной работы над темой (будь то семинарское занятие или курсовая работа и т.д.) такого чтения совершенно недостаточно. Необходимо теперь перейти к изучающему чтению. Оно имеет своей целью детальное усвоение всего содержания работы или какой-то ее части.

При изучающем чтении совершенно необходимы записи, выписки. По своему характеру изучающее чтение может быть сплошным или выборочным. Это зависит и от задания, и от характера материала, и цели задания.

Как показывает опыт работы со студентами I-II курса, они очень слабо владеют методикой конспектирования, поэтому необходимы некоторые методические рекомендации по составлению конспектов: что, где и как записывать. Умение конспектировать - один из важнейших признаков культуры умственного труда. Нецелесообразно переписывать весь текст. Достаточно выборочных записей. Выписывают лишь наиболее существенное для темы, но в итоге записи должны достаточно полно воспроизвести содержание и структуру работы в целом, а также отдельные детали и части текста (цифровые данные, основные факты, наименования, яркие характеристики и т.д.).

Цели и задачи самостоятельной работы над текстом требуют односторонне: записи, ведутся в отдельных тетрадях /семинарские занятия, коллоквиумы/.

Конспектировать следует после ознакомительного чтения, записи должны быть удобными для использования и грамотными, при цитировании, указывается страница. Нельзя конспектировать материал «сплошным потоком» - необходимо оставлять поля, выделять главное (материал к тому или иному вопросу), обозначать разный по характеру материал разного цвета чернилами, подчеркивая наиболее важное и т.д. Не рекомендуется пользоваться сокращениями слов.

Прочитать текст и законспектировать его - не значит усвоить материал, его нужно еще запомнить.

Общие приемы рациональной организации работы памяти.

Эксперименты показали, что память - наиболее тренируемый познавательный процесс. Главное условие развития памяти - активная познавательно-практическая деятельность человека.

Существуют и общие приемы рациональной организации работы самой памяти:

1. Настроить себя на запоминание материала, для чего:

- а) проявить интерес;
- б) «включить» чувство ответственности;
- в) дать себе установку на запоминание;

2. Дать установку на срок и точность запоминания, тогда включаются скрытые механизмы распределения материала по разным «этапам» оперативной и долговременной памяти. Эти механизмы работают как бы автоматически. Попытаться запомнить материал только буквально или только по смыслу ни в коем случае нельзя. Нужно установить, что именно нужно запомнить буквально, а что - обобщенно. Буквально запоминают определение понятий, формулировку законов, отдельные наименования /династии, государства, годы существования, фамилии, цифровые показатели и т.д./ . Остальной материал запоминается обобщенно;

3. Использовать активный мыслительный анализ: выделить основную мысль текста, а она красной нитью проходит через систему обоснований, аргументов, приводимых для ее доказательства. Это могут быть описания событий, явлений, фактов;

4. Сознательное использование ассоциаций или других смысловых связей (мнемотехника) используется для запоминания цифр, дат, имен и т.д. С точки зрения культуры умственного труда мнемотехника - один из самых удобных приемов запоминания;

5. Использовать не только свой индивидуальный тип памяти, но и другие;

6. Процесс запоминания сближать с процессами узнавания и воспроизведения;

7. Правильно организовать деятельность своей памяти в целом: прежде всего следует помнить о повторении материала. Психологи еще в прошлом веке вывели так называемую кривую забывания, согласно ей, наибольшее количество материала забывается в первые часы и дни после заучивания, а потом этот процесс замедляется /повторение - мать учения/. Не следует забывать о небольших перерывах между занятиями, не заниматься подряд сходными видами деятельности.

Использование этих приемов может облегчить организацию работы памяти.

Знание студентами методических рекомендаций, раскрывающих приемы активизации познавательной деятельности, поможет организовать самостоятельную работу.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Диагностика автоматизированных систем управления.

Код, направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Направленность: Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	ОПК-3.1. Анализирует технологию производства, используемую систему автоматизации технологических процессов, опыт передовых отечественных и зарубежных производств, формулирует цели и задачи оптимизации производства	Знать: З1. Методологию анализа систем автоматизации технологических процессов	Не знает методологию анализа систем автоматизации технологических процессов	Частично знает методологию анализа систем автоматизации технологических процессов	Знает методологию анализа систем автоматизации технологических процессов	В полном объеме знает методологию анализа систем автоматизации технологических процессов
		Уметь: У1. Формулировать цели и задачи систем автоматизации технологических процессов	Не умеет формулировать цели и задачи систем автоматизации технологических процессов	Частично умеет цели и задачи систем автоматизации технологических процессов	Умеет цели и задачи систем автоматизации технологических процессов	В полном объеме умеет цели и задачи систем автоматизации технологических процессов
		Владеть: В1. Навыком оптимизации систем автоматизации технологических процессов	Не владеет навыком оптимизации систем автоматизации технологических процессов	Частично владеет оптимизации систем автоматизации технологических процессов	Владеет оптимизации систем автоматизации технологических процессов	В полном объеме владеет оптимизации систем автоматизации технологических процессов
ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению	ОПК-10.1. Формирует методы и алгоритмы планирования испытаний, обрабатывает и анализирует полученные	Знать: З2. Методы и алгоритмы обнаружения и поиска места неисправности систем автоматизации	Не знает методы и алгоритмы обнаружения и поиска места неисправности систем автоматизации	Частично знает методы и алгоритмы обнаружения и поиска места неисправности систем	Знает методы и алгоритмы обнаружения и поиска места неисправности систем автоматизации	В полном объеме знает методы и алгоритмы обнаружения и поиска места неисправности систем

технологически х показателей автоматизирова нного производствен ного оборудования	результаты, формулирует выводы по результатам испытаний			автоматизации		автоматизации
		Уметь: У2. Обработать результаты испытаний	Не умеет обрабатывать результаты испытаний	Частично умеет обрабатывать результаты испытаний	Умеет обрабатывать результаты испытаний	В полном объеме умеет обрабатывать результаты испытаний
		Владеть: В2. Методами и алгоритмами планирования испытаний и анализа результатов испытаний	Не владеет методами и алгоритмами планирования испытаний и анализа результатов испытаний	Частично владеет методами и алгоритмами планирования испытаний и анализа результатов испытаний	Владеет методами и алгоритмами планирования испытаний и анализа результатов испытаний	В полном объеме методами и алгоритмами планирования испытаний и анализа результатов испытаний владеет
ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизирова нного оборудования в машинострое нии	ОПК-11.1. Проводит сравнительный анализ существующих методов исследования систем автоматизации, выявляет приоритетные с учётом тренда развития технологий	Знать: З3. Методы диагностирования систем автоматизации	Не знает методы диагностирования систем автоматизации	Частично знает методы диагностирования систем автоматизации	Знает методы диагностирования систем автоматизации	В полном объеме знает методы диагностирования систем автоматизации
		Уметь: У3. Выбирать методы диагностирования систем автоматизации	Не умеет выбирать методы диагностирования систем автоматизации	Частично умеет выбирать методы диагностирования систем автоматизации	Умеет выбирать методы диагностирования систем автоматизации	В полном объеме умеет выбирать методы диагностирования систем автоматизации
		Владеть: В3. Методами диагностирования систем автоматизации	Не владеет методами диагностирования систем автоматизации	Частично владеет диагностирования систем автоматизации	Владеет диагностирования систем автоматизации	В полном объеме владеет диагностирования систем автоматизации

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

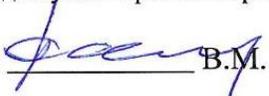
Дисциплина: Диагностика автоматизированных систем управления.

Код, направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Направленность: Автоматизация технологических процессов нефтегазодобычи.

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Бочкарев, С. В. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебное пособие / С. В. Бочкарев, А. И. Цаплин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Пермь : ПНИПУ, 2008. — 485 с. — ISBN 978-5-88151-939-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160311	ЭР*	15	100	+
2.	Барметов Ю.П. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебное пособие / Барметов Ю.П.. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-00032-486-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106437.html	ЭР*	15	100	+
3.	Учебно-методическое пособие по курсу Диагностика и надежность автоматизированных систем / сост. В. П. Соколов. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2015. - 32 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/61473.html . - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР*	15	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Руководитель образовательной программы  В.М. Спасибов

«26» 08 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

«27» 08 2021 г. Проверил Ситническая Л. И. 

