

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
(ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»)**

БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Башкирского института
технологий и управления (филиал)

Е. В. Кузнецова
«29» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

**профессионального учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов
и производств (по отраслям)**

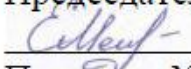
базовой подготовки

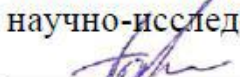
**Квалификация (степень)
Техник**

Очная форма обучения

Мелеуз 2023


ОДОБРЕНО
предметной (цикловой) комиссией
Общеобразовательных, гуманитарных
и естественно-научных дисциплин

Председатель ПЦК
 Е.Н. Мельникова
Протокол № 11 от «29» июня 2023г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебной и
научно-исследовательской работе
 Е.Е. Пономарев


«29» июня 2023г.

Составитель (автор):
Преподаватель Башкирского
института технологий и
управления (филиал)

 А.Е. Остапенко

Рабочая программа рекомендована к утверждению экспертами:

Доцент кафедры
Информационные технологии и
системы управления
Башкирского института
технологий и управления
(филиал)

 Е. В. Одинокова

Главный инженер ЗАО
«Мелеузовский
молококонсервный комбинат»

 Е. Н. Снегов

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 г. № 349, и учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5.	ПРИЛОЖЕНИЕ	16
6.	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) базовой подготовки, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)».

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП10 Электрические машины относится к общепрофессиональному учебному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Целью дисциплины является усвоение теории физических процессов преобразования энергии в индуктивных электромеханических преобразователях.

Задачей дисциплины является знание теоретических и практических вопросов электромеханического преобразования энергии в электрических машинах, методы расчета электрических и магнитных цепей электромеханических преобразователей, расчетное и опытное определение параметров и основных характеристик электромеханических преобразователей энергии, расчет и построение выходных характеристик генераторов, рабочих и пусковых характеристик двигателей.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы общие компетенции (далее - ОК):

а) общих (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно – коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения задания.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

б) профессиональных (ПК):

Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации (по отраслям).

ПК 1.1. Производить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

В результате освоения дисциплины «Электрические машины» студент должен:

Знать:

- основные законы электромеханики;
- физические процессы электромеханического преобразования энергии;
- рабочие характеристики основных типов электрических машин и способы их получения;

Уметь:

- рассчитывать электрические и магнитные цепи электрических машин;
- рассчитывать параметры схем замещения электрических машин;
- проводить испытания электрических машин в различных режимах работы;
- строить рабочие и пусковые характеристики электрических машин на основе результатов эксперимента и аналитического расчета.

1.4 Количество часов на освоение дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 141 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 94 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 47 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	141
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	94
в том числе:	
лабораторные занятия	32
практические занятия	32
контрольные работы	Не предусмотрено
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	47
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
-подготовка к аудиторным занятиям (изучение литературы по заданным темам, написание рефератов, эссе и пр. письменных работ и т.д.) - подготовка к экзамену	47
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Трансформаторы			
Тема 1.1 Устройство и принцип действия однофазного трансформатора	Содержание учебного материала	2	
	1. Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов		1
	2. Уравнение электродвижущих, магнитодвижущих сил. Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора к первичной		2
	3. Уравнение ЭДС и МДС приведенного трансформатора		2
	4. Схема замещения и векторная диаграмма приведенного трансформатора		2
	5. Понятие о коэффициенте трансформации		1
	6. Режимы холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Потери мощности и коэффициент полезного действия трансформаторов		2
	7. Процессы саморегулирования однофазного трансформатора с изменением нагрузки при неизменном напряжении питающей сети		2
	8. Внешняя характеристика трансформатора		2
	Лабораторная работа	8	
	Исследование характеристик однофазного трансформатора		
	Практическая работа	2	
	Расчет однофазного трансформатора		
	Самостоятельная работа	4	
	Подготовка рефератов		
Тема 1.2 Трехфазный трансформатор	Содержание учебного материала	2	
	1. Трансформирование трехфазного тока		2
	2. Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов		2
	3. Явления, возникающие при намагничивании магнитопроводов трансформатора		1

	4.Влияние схемы соединения обмоток на отношение линейных напряжений трехфазных трансформаторов		1
	5.Особенности конструкции, классификация и область применения трехфазных трансформаторов		2
	6.Потери мощности и коэффициент полезного действия		2
	Практическая работа	2	
	Расчет трехфазного трансформатора		
	Самостоятельная работа: Работа с учебником, составление конспекта	6	
	1.Устройство и особенности рабочего процесса автотрансформаторов, достоинства, недостатки и область применения.		1
	2.Трехобмоточные трансформаторы :назначение, особенности работы.		1
	3.Измерительные трансформаторы: назначение, особенности работы, схемы включения.		1
	4.Трансформаторы специального назначения: назначение, особенности работы		1
	Контрольная работа 1 Трансформаторы	2	
Раздел 2 Электрические машины постоянного тока			
Тема 2.1 Принцип действия и устройство электрических машин постоянного тока	Содержание учебного материала	2	
	1.Основные законы, лежащие в основе принципа действия машин постоянного тока.		1
	2.Принцип действия генераторов и двигателей постоянного тока.		2
	3.Устройство коллекторной машины постоянного тока, основные принципиальные и конструктивные части машины: статор, ротор, индуктор, якорь, контактные пары.		2
	4.Назначение коллектора в генераторах и двигателях постоянного тока.		2
	5.Принцип выполнения обмоток якоря.		2
	6.Выды обмоток и их области применения.		2
	7.Вырожение ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента машины постоянного тока.		2
	Практическая работа	2	

	Расчет построение развернутой схемы обмотки якоря машины постоянного тока		
Тема 2.2 Магнитное поле машин постоянного тока	Содержание учебного материала	2	
	1.Конструкция магнитопроводов машин постоянного тока.		1
	2.Манитодвижущая сила обмотки возбуждения в режиме холостого хода.		2
	3.Магнитная цепь и её участки.		2
	4.Маагнитная характеристика машины постоянного тока.		2
	5.Реакция якоря в машине постоянного тока.		2
	6.Магнитное поле машины при нагрузке.		2
	7.Учет размагничивающего действия реакции якоря. Компенсационная обмотка, её назначение, конструкция, области применения.		2
	Практическая работа	2	
	Расчет магнитной цепи машины постоянного тока		
Самостоятельная работа		4	
	Работа с учебником, проработка конспекта.		
Тема 2.3 Коммутация в машинах постоянного тока	Содержание учебного материала	2	
	1.Причины, вызывающие искрения на коллекторе.		1
	2.Шкала искрения по ГОСТ.		1
	3.Сущность процесса коммутации, виды коммутации, способы улучшения коммутации.		1
	Самостоятельная работа	6	
Работа с учебником, составление конспекта			
Тема 2.4 Генераторы постоянного тока.	Содержание учебного материала	2	
	1.Назначение и область применения генераторов постоянного тока.		2
	2.Уравнения ЭДС и моментов для генератора постоянного тока.		2
	3.Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения.		2
	4.Генераторы постоянного тока независимого, параллельного и смешанного возбуждения: схемы включения, принцип работы, характеристики холостого хода, внешние и регулировочные.		2
	Практическая работа	2	
	Расчет генератора постоянного тока		
Лабораторная работа	8		

	Определение параметров и основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением		
Тема 2.5 Двигатели постоянного тока	Содержание учебного материала	2	
	1. Назначение и область применения двигателей постоянного тока.		1
	2. Уравнение электродвижущей силы и моментов для двигателей постоянного тока		2
	3. Классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения.		1
	4. Пуск, реверс, регулирование скорости двигателей постоянного тока.		2
	5. Основные преимущества двигателей постоянного тока.		1
	6. Электрическая схема, механические и электрические характеристики двигателей с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.		2
	7. Сравнительные свойства двигателей		1
	8. Потери и коэффициент полезного действия машин постоянного тока.		2
	Практическая работа	4	
	Расчет двигателя постоянного тока		
Контрольная работа по разделу 2 Электрические машины постоянного тока	4		
Самостоятельная работа	8		
Подготовка рефератов			
Раздел 3 Электрические машины переменного тока.			
Тема 3.1 Теория бесколлекторных машин переменного тока.	Содержание учебного материала	2	1
	1. Принцип действия синхронного генератора.		1
	2. Принцип действия асинхронного двигателя.		2
	3. Устройство статора синхронной машины и асинхронной машины. Принцип выполнения и основные типы обмоток статора.		1
	4. Электродвижущая сила фазной обмотки статора.		2
	5. Магнитодвижущая сила сосредоточенной и распределенной обмоток статора.		2
	6. МДС трехфазной обмотки: принцип получения вращающегося магнитного поля посредством трехфазной обмотки статора.		1
	7. Понятие о круговом, эллиптическом и пульсирующем магнитном полях.		
	Практическая работа	2	

	Расчет построение развернутой схемы обмотки статора машины переменного тока		
	Практическая работа Расчет магнитной цепи машины переменного тока	2	
Тема 3.2 Асинхронные машины	Содержание учебного материала	4	
	1. Назначение и область применения асинхронных машин.		1
	2. Режимы работы асинхронной машины: двигательный, генераторный и тормозной.		2
	Условия перехода асинхронной машины в указанные режимы.		
	3. Устройство трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутой обмоткой ротора.		2
	Особенности конструкции асинхронного двигателя с фазным ротором.		
4. Маркировка выводов обмоток асинхронного двигателя. Соединение обмоток статора звездой и треугольником.		2	
5. Аналогия между асинхронной машиной и трансформатором.			2
6. Уравнения ЭДС асинхронного двигателя при неподвижном и вращающемся роторе. Частота ЭДС, наведенная в обмотке ротора.			2
7. Уравнения МДС и токов асинхронного двигателя. Приведение параметров обмотки ротора к обмотке статора.			2
8. Векторная диаграмма и схема замещения асинхронного двигателя. Потери и КПД асинхронного двигателя.			2
9. Электромагнитный момент асинхронного двигателя, его зависимость от скольжения. Максимальный момент и критическое скольжение.			2
10. Влияние напряжения сети и активного сопротивления обмотки ротора на форму механической характеристики асинхронного двигателя.			2
11. Способы улучшения коэффициента мощности			1
12. опыты холостого хода и короткого замыкания асинхронного двигателя: схемы опытов, порядок проведения и использования результатов опыта для расчета параметров схемы замещения асинхронного двигателя.			2
13. Пусковые свойства трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутой обмоткой ротора. Способы пуска асинхронных двигателей. Пуск двигателей с фазным ротором.			2
14. Понятие об асинхронных двигателях с улучшенными пусковыми свойствами.			2
15. Способы регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей.			2
16. Принцип действия однофазного асинхронного двигателя.			2
17. Условия, необходимые для получения вращающегося магнитного поля.			2

	Фазосдвигающие элементы.		
	18.Конденсаторные асинхронные двигатели. Выбор рабочей и пусковой емкости.		2
	Практическая работа	2	
	Расчет асинхронного двигателя		
	Лабораторная работа	8	
	Расчет и построение механической характеристики асинхронного двигателя		
	Лабораторная работа	8	
	Исследование работы асинхронного двигателя		
	Самостоятельная работа	6	
	Работа с учебником, углубленная проработка конспекта		
Тема 3.3 Асинхронные машины специального назначения	Содержание учебного материала	4	
	1.Назначение и область применения исполнительных асинхронных двигателей		2
	2.Требования,предъявляемые к исполнительным асинхронным двигателям. Типы исполнительных асинхронных двигателей.		2
	3.Индукционные регуляторы. Принцип работы		2
	4.Асинхронные тахогенераторы с полым ротором. Назначение, принцип работы и основные характеристики.		2
	5.Конструкции сельсинов. Сельсины контактные и бесконтактные. Работа сельсинов в индикаторном и трансформаторном режимах.		2
	6.Особенности конструкции, принцип действия и область применения вращающихся трансформаторов.		2
	7.Примеры использования асинхронных машин специального назначения для автоматических устройств.		2
	Самостоятельная работа	8	
	Работа с учебником, углубленная проработка конспекта		
Тема 3.4 Синхронные машины	Содержание учебного материала	4	
	1.Назначение и область применения синхронных машин. Типы синхронных машин и их устройство.способы возбуждения синхронных машин.		2
	2.Особенности конструктивного исполнения гидрогенераторов, турбогенераторов, дизель - генераторов.		2

	3.Магнитная цепь и магнитное поле синхронной машины. Реакция якоря в трехфазном синхронном генераторе при различных видах нагрузки. МДС статора и её составляющие по поперечной и продольным осям.		2
	4.Уравнение ЭДС. Характеристики холостого хода и короткого замыкания, внешние и регулировочные характеристики. Потери и КПД синхронных машин. Принцип работы и конструкция синхронного двигателя. Пуск синхронного двигателя.		2
	5.Моменты входа в синхронизм и выхода из синхронизма.		2
	6.Синхронный компенсатор. Назначение, схема включения ,особенности конструкции.		2
	Самостоятельная работа Работа с учебником, углубленная проработка конспекта	4	
Тема 3.5 Синхронные машины специального назначения	Содержание учебного материала	2	
	1.Конструкция,принцип действия, рабочие характеристики, область применения, достоинства и недостатки реактивного и гистерезисного синхронного двигателя.		2
	2.Назначение, устройство и принцип действия шагового электродвигателя. Особенности и виды микромашин переменного тока.		2
	3.Примеры использования синхронных машин специального назначения для автоматических устройств.		2
	Контрольная работа по разделу 3 Электрические машины переменного тока	2	
	Самостоятельная работа Подготовка рефератов	7	
	Всего:	141	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; рабочее место учащегося для цифровых схем IDL-800; рабочее место учащегося для аналоговых схем IDL-600; рабочее место студента для сборки схем ETS-700; комплект для проведения лаб. работ по цифровой электронике OSL-1000; комплект для проведения лаб. работ по цифровой электронике OSL-2000; мультиметр M890G; имитатор неисправностей электродвигателей EDM-13; Лабораторный комплекс: «Электрические машины и основы электропривода». Лабораторные установки: «Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора»; «Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника треугольником»; «Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой»; «Исследование однофазного двухполупериодного выпрямителя по мостовой схеме»; «Исследование гармонических колебаний электрического тока» Демонстрационное оборудование: «Схема подключения датчиков температуры»; «Схема подключения датчиков давления»; «Устройство электродвигателя асинхронного 4А80А4У3».

3.2. Информационное обеспечение

Основная литература:

1.Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/bookread2.php?book=652435>

2.Прикладная электроника : учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/bookread2.php?book=851567>

3.Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 448 с. — (Профессиональное образование). <http://znanium.com/bookread2.php?book=894745>

4.Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / Шандриков А.С. - Мн.:РИПО, 2016. - 318 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=949879>

Дополнительная литература:

1.Электронная техника.Ч.2 Схемотехника электронных схем: Учебник / Фролов В.А. - М.:ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2015. - 611 с. <http://znanium.com/catalog/product/892495>

2.Основы электроники и микропроцессорной техники. Лабораторный практикум / Матвеев И.П. - Мн.:РИПО, 2015. - 131 с. <http://znanium.com/catalog/product/948336>

3.Электронная техника.Ч.2 Схемотехника электронных схем: Учебник / Фролов В.А. - М.:ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2015. - 611 с. <http://znanium.com/catalog/product/892495>

Интернет-ресурсы

1) Электрические машины. Машины переменного тока: [Электронный ресурс] учеб. пособие для техникумов/ под ред. В. Е. Китаева. – Режим доступа: <http://www.toroid.ru/>

2) Информационный сайт «Энергетика – оборудование, документация» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://forca.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение итоговой аттестации и текущего контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации;	Выполнение индивидуальных заданий и практических работ
Знания:	
технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	Устный, письменный опросы, самостоятельная работа, контрольная работа

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе дисциплины

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
Критический анализ результатов деятельности (рефлексивный метод) Лабораторные работы исследовательского типа (публичная защита работ (индивидуальная или в малых группах) Метод самостоятельной работы (решение проблемных практических задач)	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 9, ПК1.3
Лекция – визуализация Интерактивная учебная игра Взаимообучение Критический анализ результатов деятельности (рефлексивный метод) Метод самостоятельной работы (решение проблемных практических задач)	ОК 3, ОК 4 ОК 6, ОК 8, ОК9, ПК1.3
Бинарная лекция Интерактивная учебная игра Взаимообучение Метод лабиринта действий Лабораторные работы исследовательского типа (публичная защита) Метод самостоятельной работы(решение проблемных практических задач)	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК9, ПК1.3

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1	<i>Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы</i>	<i>Протокол заседания Ученого совета института №1 от 30 августа 2022 г.</i>	<i>02.09.2022 г.</i>
2			
3			
4			