МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РП СФОРМИРОВАНА, СОГЛАСОВАНА И УТВЕРЖДЕНА В ЭИОС

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФУП

УТВЕРЖДАЮ /О.М. Репина/
(Ф.И.О. декана (директора института))

17.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.29 Технологии цифровой промышленности

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность): 27.03.05 Инноватика

Квалификация выпускника: Бакалавр
(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность: Управление инновационными проектами

Курс: 4

Семестр: 7, 8

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	8	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	12	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	96	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	8	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

_____
(год)

Оборотная сторона титульного листа

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика

Программу составили:

доцент	МиБ	СОГЛАСОВАНО	С.А. Руденко
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
доцент с ученой степенью кандидата наук	МиБ	СОГЛАСОВАНО	С.А. Руденко
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра менеджмента и бизнеса

(наименование кафедры)

22.01.2025 протокол № 4

(дата)

Заведующий кафедрой СОГЛАСОВАНО В.В. Двоеглазов

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой СОГЛАСОВАНО В.В. Двоеглазов

(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО И.А. Сбоева

(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Норкина Елена Владимировна, Директор по работе с массовым сегментом филиала в РМЭ ПАО «Ростелеком»
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 18.02.2025 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Владеет фундаментальными знаниями и использует их для решения базовых задач управления в технических системах.	**знания:** **умения:** **навыки:** владеет навыками применения фундаментальных знаний в области управления в технических системах.
	ОПК-3.2. Решает базовые задачи управления в технических системах с использованием фундаментальных знаний.	**знания:** знает подходы к решению базовых задач управления в технических системах с использованием фундаментальных знаний **умения:** умеет решать базовые задачи управления в технических системах с использованием фундаментальных знаний **навыки:** владеет навыками решения базовых задач управления в технических системах с использованием фундаментальных знаний
	ОПК-3.3. Применяет фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.	**знания:** знает методологию применения фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности. **умения:** умеет распознать технологию применения фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности. **навыки:** владеет навыками распознавания технологий применения фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.
2. ПК-1 Способен ставить задачи на технологические исследования, организовывать работы по их проведению и анализировать результаты технологических исследований	ПК-1.1. Способен ставить задачи на технологические исследования, организовывать работы по их проведению и анализировать результаты технологических исследований в интересах серии продуктов	**знания:** знает методологию постановки задач на технологические исследования, организовывать работы по их проведению и анализировать результаты технологических исследований в интересах серии продуктов **умения:** умеет организовывать работы по проведению технологических исследований и анализировать результаты технологических исследований в интересах серии продуктов **навыки:** владеет навыками организации работ по проведению технологических исследований и анализа результатов технологических исследований в интересах серии продуктов

в интересах серии продуктов, планировать и управлять программами проектов, делегировать работы по реализации проекта, координировать выполнение программы проектов, анализировать результаты выполнения проектов, оценивать их эффективность, проводить анализ рисков реализации инновационных проектов и разрабатывать мероприятия по управлению рисками	ПК-1.2. Способен планировать и управлять программами проектов, делегировать работы по реализации проекта, координировать выполнение программы проектов, анализировать результаты выполнения проектов, оценивать их эффективность	**знания:** знает методологию планирования и управления программами проектов, делегирования работ по реализации проекта, координации выполнения программы проектов, анализа результатов выполнения проектов, оценки их эффективности **умения:** умеет планировать и управлять программами проектов, делегировать работы по реализации проекта, координировать выполнение программы проектов, анализировать результаты выполнения проектов, оценивать их эффективность **навыки:** владеет навыками планирования и управления программами проектов, делегирования работ по реализации проекта, координации выполнения программы проектов, анализа результатов выполнения проектов, оценки их эффективности
3. ОПК-9 Способен применять знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в разрабатываемых программах и проектах инновационного развития	ОПК-9.1. Владеет знаниями особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции.	**знания:** **умения:** **навыки:** владеет навыками идентификации особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции.
	ОПК-9.2. Использует знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции для разработки инновационных проектов.	**знания:** знает особенности формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции, оказывающие влияние на разработку инновационных проектов **умения:** умеет выделить особенности формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции, оказывающие влияние на разработку инновационных проектов **навыки:** владеет навыками идентификации особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции, оказывающих влияние на разработку инновационных проектов

	ОПК-9.3. Разрабатывает инновационные проекты с учетом особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции.	**знания:** знает технологию разработки инновационных проектов с учетом особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции. **умения:** умеет разрабатывать инновационные проекты с учетом особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции. **навыки:** владеет навыками разработки инновационных проектов с учетом особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции.

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.
Дисциплина является обязательной
Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Оценка бизнеса инновационной организации (ОПК-3); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-1), Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика (ПК-1)
Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Управление инновационными проектами (ПК-1), Технология организации научно-технических исследований и разработок (ПК-1), Управление рисками и венчурное финансирование (ПК-1); практиках: Преддипломная практика (ОПК-3), Преддипломная практика (ПК-1), Преддипломная практика (ОПК-9); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-9)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.
Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, практические занятия
На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: case-study, классическая лекция, задания

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Мировые тренды в развитии цифровой промышленности	**36**	ОПК-3, ОПК-9, ПК-1
Лекция. Мировые тренды в развитии цифровой промышленности. Национальная технологическая инициатива	2	

(НТИ).		
Практическое занятие. Рынки НТИ	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение литературы по темам дисциплины. Изучение текста лекций. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных заданий.	32	
Иная контактная работа:	0	

8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Применение цифровых технологий в разных отраслях промышленности	**72**	ОПК-3, ОПК-9, ПК-1
Лекция. Высокопроизводительные вычисления. НРС.	2	
Практическое занятие. Робототехника и сенсорика. Робототехника и сенсорика. Робототехника и сенсорика

структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.
Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.
Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.
Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.
Изучение дисциплины включает выполнение подготовку докладов по темам курса. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Барский, А. Б. Логические нейронные сети [Электронный ресурс] / Барский А. Б. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 492 с. ISBN 978-5-94774-646-4.	https://e.lanbook.com/book/100630
2.	Волосова, А. В. Технологии искусственного интеллекта в ULS-системах [Электронный ресурс] / Волосова А. В. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 308 с. ISBN 978-5-8114-8839-1.	https://e.lanbook.com/book/370217
3.	Балдин, К. В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. 10-е изд., стер. Москва: Дашков и К, 2022. - 395 с. ISBN 978-5-394-04038-2.	https://e.lanbook.com/book/277274
4.	Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Романов П. С.,Романова И. П.; Романова И. П. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 140 с. ISBN 978-5-507-47377-9.	https://e.lanbook.com/book/364964
5.	Модели и способы взаимодействия пользователя с	

	киберфизическим интеллектуальным пространством [Электронный ресурс] : монография / И. В. Ватаманюк, Д. К. Левоневский, Д. А. Малов [и др.]. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 176 с. ISBN 978-5-8114-3877-8.	https://e.lanbook.com/book/206672
6.	Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Макшанов А. В.,Журавлев А. Е.,Тындыкарь Л. Н.; Журавлев А. Е., Тындыкарь Л. Н. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 188 с. ISBN 978-5-507-46866-9.	https://e.lanbook.com/book/322664
7.	Максуров, А. А. Блокчейн, криптовалюта, майнинг: понятие и правовое регулирование [Электронный ресурс] : монография / Максуров А. А. Москва: Дашков и К, 2020. - 198 с. ISBN 978-5-394-03509-8.	https://e.lanbook.com/book/173914
8.	Гаврилин, Е. В. Эпоха классической ракетно-космической обороны [Электронный ресурс] / Гаврилин Е. В. Москва: Техносфера, 2008. - 173 с. ISBN 978-5-	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73003
9.	Груздов, В. В. Новые технологии дистанционного зондирования Земли из космоса [Электронный ресурс] / Груздов В. В., Колковский Ю. В., Криштопов А. В., Кудря А. И. Москва: Техносфера, 2019. - 482 с. ISBN 978-5-94836-502-2.	https://e.lanbook.com/book/140555
10.	Пряхин, Е. И. Наноматериалы и нанотехнологии [Электронный ресурс] / Пряхин Е. И.,Вологжанина С. А.,Петкова А. П.,Ганзуленко О. Ю. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 372 с. ISBN 978-5-8114-9299-2.	https://e.lanbook.com/book/323648
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	412 (I)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-X2511 N (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	508 (I)	ПК RAY B314,3.(клав.,мышь	Microsoft Windows

		оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор 21,5 " View Sonic VA2248-LEG (2), Проектор мультимедийный Hitachi CP-X 444 (1), Комплект учебной мебели (1)	Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:
- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся
Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.
Вопросы для обсуждения

1. Опишите четыре основных принципа ДК «Технет».
2. В чем отличие и особенность Цифровой, Умной и Виртуальной фабрик?
3. Какие технологии относятся к одному из самых важных классов «сквозных технологий» – передовым производственным технологиям (Advanced Manufacturing Technologies)?

4. Какие поколения роботов принято выделять? В чем принципиальные отличия между ними?

5. При построении архитектуры какие должны быть заложены и соблюдены свойства будущей автоматизированной системы?

6. На сегодняшний день как происходит комплектование сетей АСУ ТП?

7. Сопоставьте сферы исследований в рамках направлений «Нейротехнологии» и «Искусственный интеллект». В чем заключаются отличия данных направлений? Есть ли связь между данными направлениями?

8. Насколько распространены интеллектуальные системы в нашей повседневной жизни? Приведите примеры подобных систем, с которыми Вам приходилось сталкиваться в вашей рабочей/учебной/повседневной деятельности.

9. Почему именно применение нейронных сетей обладает наибольшим потенциалом при решении задач, связанных с искусственным интеллектом?

Тесты

1. Почему в BIM проще вносить изменения в модель?

А. Так как достаточно один раз поменять данные, и они обновятся во всей моделиотправлено

Б. После изменения на одном чертеже программа сама подскажывает, что нужно скорректировать

В. К работе можно подключить низкооплачиваемый технический персонал, который будет обновлять данные

Г. В BIM есть многооконгый режим, и в нем легче править модель

2. Ключевой технологией, обеспечившей революционные изменения в промышленности во второй половине XX века является:

А. Микроэлектроника и ЭВМ

Б. Энергетика и электрификация оборудованияотправлено

В. Интернет

Г. Аддитивные технологии

Задание

Для практического ознакомления с технологиями распределённых реестров выполните следующие задания с использованием публичной блокчейн-сети Ethereum. Для просмотра статистики работы и данных распределённого реестра Ethereum используйте публично доступный сервис Etherscan (https://etherscan.io).

С использованием сервиса Etherscan найдите и введите ответы на ряд вопросов, используя копирование через клипбоард.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

10. Мировые тренды в развитии цифровой промышленности. Национальная технологическая инициатива. Рынки НТИ
11. Направление «Технет» (передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы. Мегапроект «Фабрики будущего». Цифровая промышленность
12. Дорожная карта по развитию «сквозной» цифровой технологии «Новые производственные технологии» (в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»)
13. Цифровое проектирование и моделирование (Smart Design). Цифровые двойники и цифровые тени
14. Высокопроизводительные вычисления. HPC
15. Робототехника и сенсорика. Промышленный интернет
16. Технологии беспроводной связи
17. Квантовые технологии
18. Системы распределенного реестра
19. Большие данные. Машинное обучение
20. Технологии виртуальной и дополненной реальности
21. Искусственный интеллект. Нейротехнологии
22. Лазерные технологии. Фотоника
23. Возобновляемые источники энергии. Новая энергетика
24. Строительство. BIM технологии
25. Цифровая медицина