

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет»

СОГЛАСОВАНА

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Заместитель министра

\_\_\_\_\_ / Д.В.Афанасьев /

(подпись) (расшифровка)

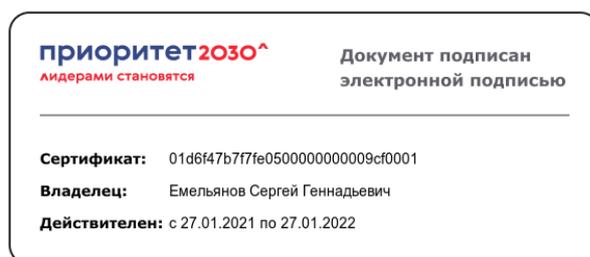
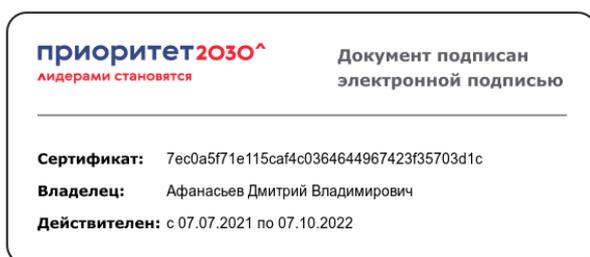
УТВЕРЖДЕНА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет»

Ректор

\_\_\_\_\_ / С.Г.Емельянов /

(подпись) (расшифровка)



**Программа развития университета на 2021-2030 годы**  
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

Программа развития университета рассмотрена на заседании Комиссии (подкомиссии) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора образовательных организаций высшего образования в целях участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» 25.09.2021

2021 год  
Курск

Программа (проект программы) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ" представлена в составе заявки на участие в отборе образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (далее – отбор).

Программа (проект программы) направлена на содействие увеличению вклада ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ" в достижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года, сбалансированное пространственное развитие страны, обеспечение доступности качественного высшего образования в субъектах Российской Федерации, в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

## Содержание

1. Текущее состояние и результаты развития университета с 2010 по 2020 год. Целевая модель и ее ключевые характеристики.
  - 1.1 Ключевые результаты развития в предыдущий период и имеющиеся заделы.
  - 1.2 Миссия и стратегическая цель.  
Ключевые характеристики целевой модели развития университета,
  - 1.3 сопоставительный анализ на основе эталонных показателей с целевой моделью университета.
  - 1.4 Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития.
  - 1.5 Основные ограничения и вызовы.
  
2. Планы по достижению целевой модели: политики университета по основным направлениям деятельности.
  - 2.1 Образовательная политика.  
Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и
    - 2.1.1 навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.
  - 2.2 Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок.
  - 2.3 Молодежная политика.
  - 2.4 Политика управления человеческим капиталом.
  - 2.5 Кампусная и инфраструктурная политика.
  - 2.6 Система управления университетом.
  - 2.7 Финансовая модель университета.
  - 2.8 Политика в области цифровой трансформации.
  - 2.9 Политика в области открытых данных.
  - 2.10 Дополнительные направления развития.
  
3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели.
  - 3.1 Описание стратегического проекта № 1
    - 3.1.1 Наименование стратегического проекта.
    - 3.1.2 Цель стратегического проекта.
    - 3.1.3 Задачи стратегического проекта.
    - 3.1.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.
  - 3.2 Описание стратегического проекта № 2

- 3.2.1 Наименование стратегического проекта.
- 3.2.2 Цель стратегического проекта.
- 3.2.3 Задачи стратегического проекта.
- 3.2.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.
- 3.3 Описание стратегического проекта № 3
  - 3.3.1 Наименование стратегического проекта.
  - 3.3.2 Цель стратегического проекта.
  - 3.3.3 Задачи стратегического проекта.
  - 3.3.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.
- 3.4 Описание стратегического проекта № 4
  - 3.4.1 Наименование стратегического проекта.
  - 3.4.2 Цель стратегического проекта.
  - 3.4.3 Задачи стратегического проекта.
  - 3.4.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.

- 4 Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации.
  - 4.1 Структура ключевых партнерств.
  - 4.2 Описание консорциума(ов), созданного(ых) (планируемого(ых) к созданию) в рамках реализации программы развития.

## **1. Текущее состояние и результаты развития университета с 2010 по 2020 год. Целевая модель и ее ключевые характеристики.**

### **1.1 Ключевые результаты развития в предыдущий период и имеющиеся заделы.**

#### **1.1.1 В области образовательной деятельности**

Университет продолжает лучшие традиции российского высшего образования и динамично развивается, осуществляя подготовку высококвалифицированных конкурентоспособных кадров для реального сектора экономики Курской области, ЦФО, Российской Федерации.

Контингент студентов в 2020 году составил 11 199, что на 25% превышает контингент 2010 года.

В рамках реализации федерального проекта «Экспорт образования» в Университете созданы условия для подготовки иностранных студентов. Количество иностранных студентов с 2010 по 2020 год увеличилось в 3,4 раза и на сегодняшний день составляет 743 человека из 59 стран.

В настоящее время в Университете реализуется более 200 основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) среднего профессионального и высшего образования, которые ежегодно актуализируются, а так же разрабатываются новые, в соответствии с потребностями региона и страны в целом.

В соответствии с запросами промышленности страны и Курской области за рассматриваемый период в Университете были открыты новые направления подготовки и специальности: «Биотехнические системы и технологии», «Инноватика», «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», «Мехатроника и робототехника», «Нанотехнологии и микросистемная техника», «Фотоника, приборостроение», «Оптические и биотехнические системы и технологии», «Медицинская кибернетика».

В Университете обеспечены условия для непрерывного образования работающих граждан, повышения квалификации и обучения новым компетенциям. В 2020 учебном году 5211 человек прошли обучение по 145 дополнительным профессиональным образовательным программам, в том числе по 115 программам повышения квалификации и 30 программам профессиональной переподготовки, что в 5 раз больше, чем в 2010 году.

Объективным подтверждением вклада в развитие экономики региона является положительная динамика трудоустройства выпускников. Работу по содействию выпускникам в трудоустройстве координирует Центр карьеры. Выпускники трудоустраиваются на предприятиях Курской области, входящих в региональный учебный и научно-технологический консорциум, а также в «Концерн Росэнергоатом», ООО «Курскхимволокно», ГП «ГОТЭК» и др.

Доля выпускников, трудоустроившихся в течение календарного года, следующего за годом выпуска, включая трудоустроенных за рубежом, а также в органах МВД России, в ФСБ России, учреждениях и органах ФСИН, работников прокуратуры и таможенных органов, служащих в РА, в общей численности выпускников, с учетом продолживших обучение по очной форме на следующем уровне, составила 92 %, из них 66.2 % – в Курской области.

Ключевые результаты Университета в рамках реализуемой образовательной политики в период с 2010 г. по 2020 г. можно охарактеризовать следующими количественными и качественными показателями:

- стабильное присутствие в международных и российских рейтингах университетов: Times Higher Education Impact Rankings (1000+) – 72 место среди университетов Российской Федерации; SCImago Institution Rankings – 5 место из представленных в рейтинге 241 российских вузов и НИИ; Национальный рейтинг университетов – 88 – 91 место; рейтинговое агентство RAEX несколько лет подряд включает Университет в ТОП-100 вузов России;

- достижение статуса лидера среди образовательных организаций Курской области по количеству ОПОП ВО, имеющих профессионально-общественную аккредитацию (20 ОПОП ВО);

- за десятилетие подготовлено 34 тысячи высококвалифицированных специалистов для всех отраслей экономики Курской области, в том числе для таких приоритетных и стратегически важных отраслей промышленности региона, как машиностроение, строительство, электроника и электроэнергетика;

- многоуровневая система непрерывного образования, обеспечивающая гражданам доступное и качественное образование в течение всей жизни;

- увеличение контингента обучающихся с 9 тысяч до 11 тысяч человек;

- широкое внедрение в образовательный процесс ИТ-технологий (реализация ОПОП в сетевой форме, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, разработка и внедрение онлайн-курсов) и инновационных образовательных технологий (проектного обучения, кейс-метода и др.);

- обновление и расширение цифровой инфраструктуры, обеспечивающей образовательный процесс: оборудование новых компьютерных классов, мультимедийных аудиторий, лингафонных классов, центров коллективного пользования оборудованием (для проведения видео- и телеконференций); открытие коворкинг-центра «Точка кипения ЮЗГУ»;

- углубление практической подготовки обучающихся путем эффективного взаимодействия с предприятиями, являющимися технологическими лидерами региона;

- совершенствование внутренней и внешней системы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

(внедрение автоматизированной балльно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам; участие в пилотном проекте некоммерческого партнерства «Межотраслевое объединение nanoиндустрии» «Независимая оценка квалификаций в форме профессионального экзамена «Вход в профессию»; участие в числе 40 университетов Российской Федерации в проведении ГИА по ОПОП ВО в форме защиты ВКР, выполненной в виде бизнес-проекта (стартапа);

- развитие и популяризация образовательного контента на официальном сайте Университета в сети Интернет, распространение аккаунта Университета в социальных сетях.

### **1.1.2 В области научно-исследовательской деятельности**

В Университете созданы Региональный центр нанотехнологий, Центр инноваций и технологий, Центр компетенций по взаимодействию с регионом, Научно-исследовательский институт космического приборостроения и радиоэлектронных систем, Центр по координации академической и вузовской науки, научной и образовательной деятельности, Международная научная лаборатория динамики негладких систем, Центр научно-технического и инновационного сотрудничества с ибероамериканскими странами, Научно-исследовательская лаборатория «Современные методы и робототехнические системы для улучшения среды обитания человека», что позволило обеспечить ежегодный прирост значений по основным показателям научно-исследовательской деятельности.

Объем выполненных Университетом научных исследований за последние 10 лет превышает 3 млрд рублей. Научно-производственная кооперация позволила Университету за последние 10 лет провести более 500 НИОКР по заказу предприятий реального сектора экономики на сумму более 1,3 млрд рублей.

Источниками финансирования научно-исследовательской деятельности Университета являются:

- государственные задания Минобрнауки (322,718 млн рублей);
- гранты Президента, РФФИ и РФФИ (286, 059 млн рублей);
- хоздоговорные НИОКР, научно-технические проекты и услуги (1 311,843 млн. рублей);
- субъекты федерации, местные бюджеты (19,631 млн. рублей);
- ФЦП Минобрнауки России (204,488 млн. рублей);
- зарубежные источники (64,318 млн. рублей);
- иные работы и услуги (806,834 млн рублей).

Налажено сотрудничество в сфере совместных научно-технологических разработок более чем со 180 вузами и научно-образовательными центрами из США, Германии, Франции, Чехии, Болгарии, Сербии, Италии, Китая,

Венгрии, Японии, Финляндии, стран Латинской Америки.

По результатам реализации крупных НИОКР в Университете получен ряд значимых результатов, часть из которых в соответствии с лицензиями ФСБ России ГТ №0042441, ГТ №0042439, ГТ №0042438 и Роскосмоса №1108К, направлены на обеспечение национальной безопасности и обороноспособности Российской Федерации, а также потребностей Курской области, среди которых следует выделить:

- экзоскелет серии EchoHeaver. Обеспечивает снижение физической нагрузки на человека при выполнении технологических операций в условиях промышленных предприятий и производств, а также для ряда специальных задач Министерства обороны и позволяет выполнять движения, не ограничивая перемещения оператора и снимая часть нагрузки с опорно-двигательного аппарата (в некоторых режимах до 90%);
- наноспутник «Эквадор-UTE» HC1PX. Предназначен для проведения космических экспериментов в условиях реального автономного полёта. Аппарат представляет собой минилабораторию и имеет на борту модуль целевой нагрузки – измеритель магнитного поля Земли;
- боевой многофункциональный робототехнический комплекс «Уран-9». Предназначен для снижения потерь личного состава подразделений при ведении боевых действий;
- боевая автоматизированная система БАС-01Г БМ «СОРАТНИК». Предназначена для решения спектра задач: от расчистки завалов до огневой поддержки подразделений;
- автоматизированная система управления наружным освещением населённых пунктов, объектов, территорий (АСУНО). Предназначена для автоматизации управления наружным освещением, включая сбор информации о параметрах линий освещения, показателях потребляемой электроэнергии и оповещение об авариях.

Университет постоянно выполняет НИР и НИОКР и обеспечивает внедрение результатов в Курской области:

- в сфере энергетики – разрабатываются программы энергосбережения и энергоаудита промышленных предприятий и государственных учреждений;
- в области транспорта – проводятся исследования условий и комплексной схемы организации дорожного движения;
- в рамках нацпроекта «Экология» – выполняются работы в области исследований твердых коммунальных отходов (ТКО) по заказу Комитета ЖКХ и ТЭК Курской области;
- в строительной отрасли – разрабатываются проектные документации жилых и административных зданий, инженерных сетей.

Сегодня Университет поддерживает 255 патентов, за 10 лет получено 1374 охранных документа на объекты интеллектуальной собственности, в том числе патентов на изобретения – 528, на полезные модели – 309, на промышленные образцы – 52, свидетельств на программы для ЭВМ, баз

данных – 485.

За последние 10 лет опубликовано 1096 научных статей, индексируемых в базе данных WoS и 1820 статей, индексируемых в базе данных Scopus. Число публикаций в РИНЦ составляет 47 647 единиц, число цитирований – 189 647, среднее число публикаций в расчете на одного автора – 15,89, g-индекс – 116, i-индекс – 27.

С 2011 года организованы экспозиции на крупнейших конгрессно-выставочных мероприятиях, в частности: 47-й Международной выставке изобретений в г. Женева, Международной промышленной выставке Hannover Messe (Германия), Московском международном форуме инновационного развития «Открытые инновации» (Москва), Всемирном конгрессе мобильных технологий GSMA (Испания), Международном латиноамериканском научно-техническом форуме (Перу, Эквадор), где представлено более 350 научно-технических разработок и инновационных проектов от более 50 ведущих образовательных, научных и производственных организаций.

### **1.1.3 В области трансфера знаний, технологий и коммерциализации разработок**

Политика в области инноваций представляет собой скоординированный комплекс мер, направленных на обеспечение устойчивого конкурентного положения вуза в сфере разработки и внедрения наукоемких продуктов.

Университет тесно сотрудничает с более чем 100 высокотехнологическими предприятиями и организациями. Основными партнерами являются крупные предприятия: Концерн «Росэнергоатом»; Курская АЭС, филиал Концерна «Росэнергоатом»; ОАО «Михайловский горнообогатительный комбинат»; ЗАО «Курскавтодор»; ОАО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова; ЗАО «Курский электроаппаратный завод»; ОАО «Курские электрические сети»; ОАО «Электроагрегат»; ОАО «Геомаш»; ООО ПО «Вагонмаш»; ЗАО «Энерготекс»; ПАО «МРСК Центра» – «Курскэнерго»; ООО «Курскхимволокно»; ГК «ТВЭЛ»; ООО «Астрософт-Дубна»; Роскосмос, РКК им. С. П. Королева; АО «Российские космические системы»; НИИЦ 18 ЦНИИ Минобороны России и др.

Количество выигранных грантов в сфере инноваций:

- Фонд содействия инновациям: 35 грантов на сумму около 30 млн. руб.;
- Благотворительный Фонд В. Потанина: 18 грантов на сумму 6 млн. руб.;
- Фонд «Сколково»: 5 университетских стартапов стали резидентами фонда;
- Фонд развития интернет инициатив: 10 грантов на сумму 5 млн. руб.;
- Федеральный Акселератор технологических стартапов GenerationS: 6 грантов на сумму около 8 млн руб.

Кроме этого:

- количество проведенных образовательных мероприятий в сфере

- акселерации и развития инновационных проектов – 566;
- количество инновационных проектов, созданных в Университете – 157;
- количество выпускных квалификационных работ, выполненных в виде бизнес-проекта стартапа как ВКР – 63;
- количество привлеченных инвестиций в стартапы, вышедшие из вуза – около 20 млн. руб.;
- сотрудничество по совместной реализации инновационных проектов ведется с 68 компаниями.

#### **1.1.4 В области молодежной политики**

Программа молодежной политики Университета представляет собой комплекс мероприятий, взаимоувязанных по срокам, ресурсам и результатам. Объединенный совет обучающихся Университета включает в себя 67 студенческих объединений. Анализируя молодежную политику следует выделить следующие результаты по основным стратегическим направлениям ее развития:

Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность.

Студенты, аспиранты и молодые ученые Университета приняли участие в 15 658 научно-образовательных мероприятиях, представив 470 экспонатов молодежных разработок в рамках конгрессно-выставочных мероприятий.

Студентами Университета выиграно более 100 грантов, получено более 130 стипендий Президента Российской Федерации и 170 стипендий Правительства Российской Федерации.

На базе Центра инноваций и технологий действует Проектная школа инноваторов «InnovSchool». Молодыми учеными-инноваторами при поддержке Центра инноваций и технологий выиграно грантов на сумму около 50 млн. рублей.

Волонтерская (добровольческая) деятельность.

На сегодняшний день в Университете свою деятельность осуществляют шесть студенческих волонтерских движений. Численность обучающихся, участвующих в их деятельности, составляет 10 % от контингента.

С 2011 года университет ежегодно побеждает в конкурсах по отбору программ развития деятельности студенческих объединений вузов.

Студенты, вовлеченные в деятельность концертно-творческой студии Университета, совместно со студией медиатехнологий, приняли участие в более 3 500 духовно-нравственных и гражданско-патриотических мероприятиях, создают концертные номера, воспитывающие у подрастающего поколения высокий уровень нравственности.

На базе Университета функционирует Штаб студенческих отрядов, сформированы 4 отряда в количестве 105 человек.

#### **1.1.5 В области кадровой политики**

Штатная численность работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу (далее – ППС) Университета на 2020 год составляет 460 человек, их них – 84% лиц со степенями и званиями, 14% – доктора наук (рисунок 1).

Процент штатных ППС – кандидатов наук, увеличился по отношению к 2010 году на 9%, а имеющих ученую степень доктора наук – на 4%.

В Университете проводится работа, направленная на достижение оптимального соотношения числа преподавателей старшего поколения, имеющих большой опыт работы, и молодых преподавателей. Возраст многих преподавателей и работников научных подразделений вуза за последние три года не превышает 40 лет (34,39%), преподаватели и сотрудники старше 60 лет составляют всего 19,9 % от общего числа работающих.

За достижения в области науки и образования 84 работника Университета отмечены государственными и ведомственными наградами.



Рисунок 1 – Доля лиц со степенями и званиями

Сотрудники ежегодно повышают свою квалификацию в ведущих российских и зарубежных научных и образовательных организациях (за 2010-2020 гг. – 741 человек). Количество привлеченных за период 2010-2020 гг. иностранных специалистов в университет составило более 20 человек. Количество выпускников Университета, окончивших аспирантуру и связавших свою карьеру с Университетом, в 2020 году составило 21 человек из 50. 70% из них работают по совместительству.

В качестве внешних совместителей привлекаются специалисты из реального сектора экономики и государственного управления.

### **1.1.6 В области интеграции с научными, образовательными и иными организациями**

За последние десять лет Университет существенно укрепил сотрудничество с российскими и зарубежными научно-образовательными,

государственными и коммерческими партнерами.

Основные достижения Университета были презентованы в 2019 году на проекте «Остров 10-22» и нашли развитие в 21 заключенном соглашении о сотрудничестве в области науки, образования, творческой деятельности.

Университет активно сотрудничает с субъектами промышленности региона и страны. На 2020 год действуют 17 соглашений по различным сферам деятельности Университета с такими компаниями, как: ЗАО Научно-Производственный Концерн «Барл»; ООО "Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королева; АО «Концерн "Калашников»; ФГУП «Морсвязьспутник»; АО «Нанософт»; АО «Авиаавтоматика» имени В.В. Тарасова.

К наиболее значимым научно-исследовательским и образовательным структурным подразделениям, созданным на базе Университета, совместно со сторонними организациями следует отнести:

- научно-образовательный центр «ЮЗГУ – ИМСС УрО РАН» (НОЦ «ЮЗГУ – ИМСС УрО РАН»). Центр выполняет исследования в области нанотехнологий и наноматериаловедения, на нано-, микро- и ультрадисперсном уровнях методами атомно-силовой, оптической, люминесцентной, электронной просвечивающей и сканирующей микроскопии с компьютерной обработкой изображений и физическим моделированием, направленным на установление закономерностей и взаимосвязей элементного состава, структуры и функциональных свойств, вновь создаваемых наукоемкими технологиями материалов;
- научно-технический центр «Электрические аппараты КЭАЗ» (НТЦ «Электрические аппараты КЭАЗ»). Центр выполняет исследования в области электрических и электронных аппаратов, в том числе исследования материалов, применяемых в производстве электрических аппаратов, а также исследования конструктивных особенностей и принципа действия электрических аппаратов, выпускаемых и проектируемых АО КЭАЗ;
- базовая кафедра защиты информации на базе АНО ДПО «ЩИТ-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР» представляет собой учебно-научное подразделение, осуществляющее практическую подготовку обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым Университетом и повышение их квалификации, методическую и научно-исследовательскую работу;
- центр по координации академической и вузовской науки, научной и образовательной деятельности (ЦКАВН) – совместный с РААСН. Деятельность центра направлена на развитие научных исследований в области архитектуры, градостроительства и строительных наук.
- международная научная лаборатория динамики негладких систем, выполняющая фундаментальные научные исследования совместно с ведущими зарубежными учеными по актуальным направлениям современной теории негладких динамических систем в приложениях к силовой электронике, электромеханике, теории управления,

математического моделирования в эндокринологии и механике и др. В общей сложности на 2020 год действует более 200 соглашений, в том числе с иностранными организациями 84 соглашения.

### **1.1.7 В области развития материально-технической базы**

Университет располагает необходимыми ресурсами для выполнения научно-образовательного и инновационного процессов. Общая площадь зданий составляет более 83 000 кв. м, из них учебно-лабораторные здания – более 53 000 кв. м, крытые спортивные сооружения – около 3 500 кв. м.

По приоритетным научным направлениям Университета (нанотехнология, космос, энергетика, робототехника) функционируют лаборатории, оснащенные высокотехнологичным оборудованием.

Стоимость основных средств Университета на конец 2020 года – 1 281 816 500 рублей, что составляет 150 % от 2010 года

В период 2010-2020 году Университетом были созданы и оборудованы следующие инфраструктурные объекты: физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном и спортивно-оздоровительный центр «Цветов лес», стрелковый тир, студия медиатехнологий открытая площадка «Точка кипения ЮЗГУ».

В рамках развития Университета проведена модернизация учебно-лабораторной базы, учебные аудитории оборудованы проекционными системами, позволяющие реализовывать интерактивные технологии.

### **1.1.8 В области системы управления**

В целях развития системы управления внедрена информационная система оперативного контроля и мониторинга основных стратегических показателей результатов деятельности, что позволило повысить эффективность управления Университетом. Созданы институты управления, в соответствии с задачами стратегического развития Университета и перспективными направлениями науки и технологий.

В Университете действуют учебно-методический совет, научно-технический совет и совет по качеству, координирующие работу проектных команд по внедрению улучшений в основные процессы Университета, обеспечивающие оперативные изменения структуры образовательной деятельности в соответствии с потребностями социально-экономической сферы Курской области.

### **1.1.9 В рамках финансовой модели**

Доходы Университета к концу 2020 года составили 1,4 млрд. рублей на 78% больше, чем в 2010 году. По итогам 2020 года рост доли внебюджетных доходов в структуре совокупных доходов Университета составил 62%.

Основная структура доходов Университета с 2010 по 2020 год представлена на рисунке 2.

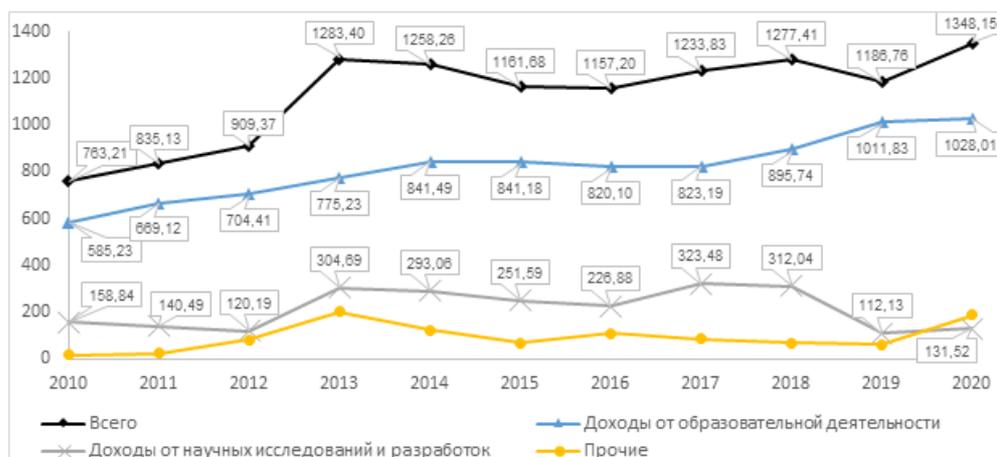


Рисунок 2 – Структура доходов Университета с 2010 по 2020 год (в млн руб.)

Финансовая модель Университета основана на сочетании бюджетных и внебюджетных источников. Сформирована система многоканального финансирования Университета на основе увеличения объема и качества предоставляемых образовательных и научных услуг, развития инновационной деятельности, при оптимизации уровня затрат.

Бюджетные источники финансирования включают в себя финансирование выполнения государственного задания, выполнение фундаментальных и прикладных исследований, а также субсидии на иные цели, капитальный ремонт.

Внебюджетными источниками финансирования являются доходы от оказания платных образовательных услуг по образовательным программам (основным и дополнительным), от научно-исследовательской деятельности и прочих видов деятельности.

В Университете с 2010 года формируются следующие фонды: премиальный фонд активных сотрудников и фонд финансовой устойчивости Университета.

### 1.1.10 Цифровая трансформация основных направлений деятельности

В университете внедрен ряд информационных сервисов:

- виртуальная приемная комиссия (<https://ee.swsu.ru/>) создана в 2007 году, функционал подачи заявлений о приеме в онлайн-режиме реализован в 2010 году – впервые в Курской области, намного раньше, чем во многих других регионах России. Сервис интегрирует в себе CRM-систему для работы с абитуриентами, подсистему прогнозирования результатов зачисления абитуриентов, подсистему формирования личных дел, зачисленных на обучение;

- электронная библиотека (<https://lib.swsu.ru/>), обеспечивающая доступ студентов и преподавателей ко всем имеющимся в Университете ЭБС, собственным электронным изданиям и архиву выпускных квалификационных работ;
- электронная информационно-образовательная среда (далее – ЭИОС, <https://info.swsu.ru/> и <https://do.swsu.ru/>) соответствует требованиям ФГОС ВО. Среда открывает доступ обучающимся к материалам текущей и промежуточной аттестации, вступительным испытаниям, учебным видеоматериалам, конспектам лекций, методическим материалам и используется для электронного обучения, а интегрированные сервисы видео- и аудио-связи позволяют организовывать обучение с использованием дистанционных технологий;
- подсистема учета РИД позволяет в автоматизированном режиме формировать заявки на регистрацию интеллектуальной собственности вуза, учитывать публикационную активность работников и обучающихся, получать аналитические материалы, формировать данные для материального стимулирования работников;
- подсистема учета и анализа результатов деятельности структурных подразделений в рамках реализации программы стратегического развития, предназначенная для оценки деятельности структурных подразделений и анализа процесса реализации программы стратегического развития Университета;
- подсистема мониторинга трудоустройства выпускников;
- подсистемы учета движения контингента обучающихся, формирования учебной нагрузки и расчета штатов по уникальному алгоритму в соответствии с численностью обучающихся;
- «Горячая линия» – подсистема поддержки пользователей информационных ресурсов, функционирующая по принципу «одного окна»;
- подсистема электронного голосования для заседаний ученого совета Университета, в том числе тайного, позволяющая, с одной стороны, идентифицировать личность и право голосования члена совета, а с другой стороны обеспечить невозможность идентификации принятого членом совета решения.

В Университете выстроена инфраструктура для записи видеоматериалов с целью создания онлайн-курсов, в т.ч. для размещения на платформе «Современная цифровая образовательная среда России». Создаются массовые открытые онлайн курсы (не менее 6 в год), снимаются десятки видеолекций.

Система повышения квалификации по использованию современных информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе обеспечивает 100% охват ППС с периодичностью раз в три года. Обучение включает навыки создания видеоматериалов, онлайн-курсов, презентаций, работы в офисных приложениях, использования

мультимедийных систем, современных интерактивных средств для получения обратной связи от обучающихся.

## **1.2 Миссия и стратегическая цель.**

Миссия Университета – опережающая подготовка кадров нового поколения на основе интеграции образовательной и научно-исследовательской деятельности, генерации новых знаний и создания наукоемких и ресурсоэффективных технологий – для социально-экономического развития Курской области и Российской Федерации, с учетом приоритетов и перспектив научно-технологического развития России.

Стратегическая цель – обеспечение устойчивого функционирования и опережающего развития Университета как образовательного, научного и инновационно-технологического центра Курской области и Российской Федерации.

## **1.3 Ключевые характеристики целевой модели развития университета, сопоставительный анализ на основе эталонных показателей с целевой моделью университета.**

Стратегия развития Университета до 2030 года базируется на его конкурентных преимуществах, сформированных его историческим предназначением для развития Курской области и страны в целом, и подтвержденных результатами в образовательной и научно-исследовательской сферах.

Целевая модель развития Университета основана на следующих системах:

1. «Система привлечения абитуриентов и обеспечения удержания выпускников в Курской области» с ключевыми индикаторами выполнения:

– увеличение численности абитуриентов из других регионов и зарубежных государств;

– увеличение численности лиц, поступающих в магистратуру, из других регионов и зарубежных государств;

– увеличение численности лиц, поступающих в аспирантуру, из других регионов и зарубежных государств;

– увеличение количества информационных и просветительских мероприятий по привлечению абитуриентов, магистрантов, аспирантов и слушателей ДПО в регионах Российской Федерации.

2. «Система обеспечения качественной подготовки высококвалифицированных кадров по широкому спектру направлений подготовки и специальностей (с учетом потребностей региона)», включающая следующие подсистемы:

2.1 «Подсистема модернизации образовательного процесса и сопровождения молодых перспективных талантов» с ключевыми индикаторами выполнения:

- увеличение численности студентов, принимающих участие в профильных олимпиадах и конкурсах;
- увеличение объёма практических занятий на предприятиях Курской области;
- увеличение количества ВКР, выполненных в рамках проекта «Стартап как диплом»;
- увеличение численности студентов, являющихся членами Кейс-клуба Университета;
- разработка образовательных кейсов и игр;
- развитие кружковых движений в Университете;
- увеличение количества выпускаемых учебников и учебных пособий, как на русском, так и английском языках;
- увеличение количества преподавателей, владеющих иностранными языками;
- увеличение количества лекционных и практических занятий на иностранных языках;
- увеличение количества привлекаемых в образовательный процесс ведущих ученых Российской Федерации и из-за рубежа, специалистов крупных отраслевых компаний;
- обеспечение поддержки дипломов-стартапов после их защиты, в том числе формирование на их основе баз данных для продвижения в реальный сектор экономики.

2.2 «Подсистема обеспечения кадровых потребностей субъектов реального сектора экономики региона» с ключевыми индикаторами выполнения:

- рост численности абитуриентов, принимаемых по целевому набору;
- рост численности студентов, проходящих производственную и преддипломную практику на предприятиях с последующим трудоустройством на них;
- рост численности студентов, взаимодействующих с потенциальными работодателями Курской области на старших курсах обучения.

2.3 «Подсистема развития системы непрерывного образования» с ключевыми индикаторами выполнения:

- рост численности лиц, проходящих довузовскую подготовку и поступивших в Университет;
- рост численности выпускников, продолжающих образование в вузе;
- наличие образовательных программ, предусматривающих цикл обучения, включающий довузовскую подготовку, обучение в Университете, повышение квалификации и переподготовку.

3. «Система обеспечения ведущей роли Университета в сфере научно-технологической и инновационной деятельности Юго-Запада России» с ключевыми индикаторами выполнения:

- создание научно-исследовательских лабораторий совместно с предприятиями региона;

- рост числа РИД, внедряемых в производственные процессы субъектов реального сектора экономики страны;
- рост численности научных сотрудников, проходящих стажировку в ведущих научно-исследовательских центрах Российской Федерации и за рубежом;
- рост численности научных сотрудников из числа работников промышленных компаний, проводящих исследования на базе Университета;
- рост числа договоров на выполнение НИР и НИОКР с субъектами реального сектора экономики Юго-Запада России;
- рост числа мероприятий, выполняемых участниками консорциума;
- количество создаваемых технологий и прототипов новой продукции;
- количество научно-исследовательских мероприятий, проводимых совместно как на базе Университета, так и промышленных предприятий;
- количество конгрессно-выставочных мероприятий, проводимых Университетом на различных уровнях в целях демонстрации своих достижений;
- количество публикаций, индексируемых в БД Scopus и WoS, в том числе в квартилях Q1 и Q2.

4. «Система взаимодействия Университета с социально-экономической средой Курской области», включающая следующие подсистемы:

4.1 «Сервисная подсистема предоставления услуг для нужд Университета и населения региона» с ключевыми индикаторами выполнения:

- рост численности студентов, использующих цифровые сервисы Университета;
- рост численности населения Курской области, использующих цифровые сервисы Университета по оказанию услуг;
- количество услуг, оказанных для органов исполнительной власти;
- количество экспертиз, проведенных по заказу федеральных и региональных органов исполнительной власти.

4.2 «Подсистема формирования центра реализации патриотических, социальных программ и проектов» с ключевыми индикаторами выполнения:

- количество патриотических, социальных проектов и мероприятий;
- количество студентов, аспирантов и преподавателей, вовлеченных в патриотические и социальные проекты и программы.

#### **1.4 Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития.**

К числу уникальных стратегических преимуществ Университета следует отнести результаты научно-исследовательской деятельности, полученные по вышеперечисленным приоритетным направлениям.

Полученные результаты стали, в частности, основой для разработки реальных объектов, включая в том числе:

- создание экзоскелетов промышленного и медицинского назначения;

- создание роботизированных передвижных комплексов на базе безоперационных систем;
- разработки в области радиоэлектроники и создания группировки малых космических аппаратов;
- создание автоматизированной системы управления наружным освещением;
- создание светодиодных полупроводниковых источников оптического излучения.

Реализация планируемых стратегических проектов Университета даст возможность продолжить научные исследования по отмеченным выше направлениям и обеспечит разработку на их основе опытных образцов, макетов, моделей с дальнейшим использованием их в реальном секторе экономики.

### **1.5 Основные ограничения и вызовы.**

Глобальными ключевыми вызовами для Университета, в том числе с учетом специфики социально-экономического развития Курской области, являются:

- необходимость оперативной коррекции направлений образовательной деятельности и научных исследований в соответствии с актуальными потребностями региональной экономики;
- обеспечение Университета НПР высшей квалификации, с учетом необходимости выравнивания возрастного перекоса;
- существенный отток молодых преподавателей и научных работников, обусловленный низким уровнем заработной платы и иных социальных благ;
- недостаточная развитость взаимосвязи научно-образовательной сферы с реальным сектором экономики;
- недостаточная развитость инфраструктуры Университета, не позволяющей увеличить как контингент студентов, так и численность НПР, в том числе из-за ограниченности жилищного и аудиторного фонда.

В то же время существует ряд сдерживающих факторов (рисков), среди которых следует выделить:

- старение кадрового потенциала;
- износ материально-технической базы;
- сложность внедрения новых технологий в образовательную и научно-исследовательскую деятельность;
- недостаточная развитость системы отечественной и международной мобильности научно-педагогических кадров;
- избыточная загруженность преподавателей подготовкой отчетности о ведении образовательной и научной деятельности;
- отсутствие в образовательном процессе оборудования и ПО, используемого в практике деятельности организаций реального сектора экономики;
- непроработанность методики передачи знаний и опыта ведущих

преподавателей и ученых Университета молодому поколению.

## **2. Планы по достижению целевой модели: политики университета по основным направлениям деятельности.**

### **2.1 Образовательная политика.**

Ориентируясь на Стратегию социально-экономического развития Курской области на период до 2030 года и предусматривая активное участие в ее реализации, Университет ведет подготовку кадров по таким приоритетным в регионе специальностям и направлениям, как «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых», «Горное дело», «Землеустройство и кадастры», «Конструирование и технология электронных средств», «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое покрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

В настоящее время в структуру Университета входят 9 факультетов и 41 кафедра. Образовательный процесс по состоянию на конец 2020-2021 учебного года осуществляют 454 штатных педагогических работника, из них с ученой степенью – 382 (84%): докторов наук – 63 (14%), кандидатов наук – 319 (70%).

В 2020 – 2021 учебном году подготовка велась по 201 ОПОП СПО и ВО, включая 41 специальность и направления подготовки, соответствующие приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики.

В Университете обеспечены условия для непрерывного образования работающих граждан, повышения квалификации и переподготовки. В 2020 – 2021 учебном году 6615 человек прошли обучение по 145 дополнительным профессиональным образовательным программам (далее – программы ДПО), в том числе по 115 программам повышения квалификации (далее – программы).

Ведется обучение по индивидуальным образовательным траекториям (далее – ИОТ), основанное на вариативности не только образовательных маршрутов, но и содержания ОПОП СПО и ВО, учитывающее образовательные потребности конкретного обучающегося. Используется проектное обучение: хакатоны, кейс-чемпионаты, кейс-клубы, выполнение проектов по инициативе внешних и внутренних заказчиков. В 2020 году Университет в числе 40 российских университетов участвовал в пилотном проекте по подготовке и защите выпускных квалификационных работ в виде бизнес-проектов (стартапов).

В соответствии со сформулированными стратегической целью и стратегическими проектами определены следующие ключевые приоритеты и направления образовательной политики:

– разработка и внедрение новых образовательных программ ВО и ДПО, в том числе их реализация в сетевой форме, в интересах отраслей экономики и

социальной сферы Курской области;

- реализация ОПОП ВО по модели «2+2+2»;
- привлечение ведущих ученых и специалистов-практиков для образовательной и научно-исследовательской деятельности;
- реализация программы академических обменов НПР и обучающихся, в том числе в целях проведения совместных научных исследований;
- привлечение иностранных граждан для обучения в Университете и содействие их трудоустройству в Курской области;
- вовлечение обучающихся в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

В соответствии со Стратегиями научно-технологического развития Российской Федерации, пространственного развития Российской Федерации и социально-экономического развития Курской области на период до 2030 года Университет подготовит кадры по следующим направлениям:

- не менее 1000 высококвалифицированных специалистов для новых высокотехнологичных производств и существующих предприятий обрабатывающей промышленности и добычи полезных ископаемых;
- не менее 200 инженеров-исследователей;
- не менее 2000 специалистов в области ИТ-технологий;
- не менее 500 специалистов для электроэнергетики;
- не менее 200 специалистов в области мехатроники и робототехники;
- не менее 150 специалистов в области нанотехнологий.

Университетом планируется к концу 2030 года достичь также дополнительных целевых показателей:

- не менее 75% выпускников будут обучены основам ведения бизнеса, финансовой грамотности и иным навыкам предпринимательской деятельности;
- накопительным итогом не менее 7000 человек будут подготовлены по ОПОП ВО и ДПО в сфере информационных технологий.

Выполнение комплексов мероприятий, представленных выше, будет способствовать достижению целей и решению задач приоритетных национальных проектов «Образование», «Наука и университеты» и национальной программы «Цифровая экономика».

Ожидаемые эффекты от реализации образовательной политики:

- кадровое укрепление ключевых конкурентоспособных и перспективных секторов экономики Курской области, определенных в Стратегии социально-экономического развития Курской области на период до 2030 года;
- обновление инженерной элиты региона, способной отвечать на глобальные вызовы, работать в кросс-функциональных командах и гибких/быстрых форматах, внести существенный вклад в постепенный переход региона к индустрии 4.0;
- высокие темпы цифровизации производства в регионе;

- сохранение лидерства региона среди важнейших энергетических центров Российской Федерации и внедрения новых технологий в электроэнергетике;
- интенсификация процессов автоматизации и роботизации производства в регионе;
- внедрение в производство новых композитных материалов.

### **2.1.1 Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.**

Создание системы тестирования цифровых компетенций в рамках «цифрового портфолио» обучающихся и НПР. Проведение массового тестирования цифровых компетенций обучающихся по непрофильным для ИТ-сферы ОПОП ВО и учет результатов в «цифровом портфолио».

Проведение мероприятий по информированию и привлечению обучающихся на дополнительные образовательные программы Университета, массовые открытые онлайн-курсы, в т.ч. по непрофильным для ИТ-сферы ОПОП, включая программы ДПО.

Включение в ОПОП ВО факультативных новых дисциплин, формирующих ключевые компетенции цифровой экономики, в т.ч. включение в обязательную часть непрофильных для ИТ-сферы ОПОП ВО программ дисциплин «Экономическая культура и финансовая грамотность» и/или «Информационные технологии в профессиональной деятельности». Создание научно-образовательного центра «Цифровые компетенции и инновационные технологии в физической культуре и спорте» (далее - НОЦ). Создание НОЦ подразумевает под собой и открытие постоянно действующей киберспортивной секции для студентов как возможный вариант освоения элективных курсов по физической культуре, и создание факультатива для школьников, и проведение соревнований различного масштаба, и реализацию программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки. В список задач НОЦ входит обеспечение возможности получения студентами университета второй квалификации, связанной с киберспортом (профессиональный спортсмен, тренер, судья, организатор киберспортивных соревнований). Создание с МФЦ Курской области научно-образовательного центра государственных и муниципальных услуг «Мои документы».

Обеспечение ИОТ, включая условия формирования цифровых компетенций, в том числе ключевых компетенций цифровой экономики: – организация приема и обработки заявлений;

- сопровождение банка дисциплин, предлагаемых для выбора;
- проектирование ИОТ и индивидуальных учебных планов;
- формирование расписания работы преподавателей с обучающимися по ИОТ;

– организация консультативной помощи НПР, принимающим участие в проектировании и реализации ИОТ.

Привлечение к образовательному процессу представителей ИТ-организаций – лидеров региона в области цифровой трансформации (ВТИ-Сервис, Норбит, ООО «Конверсия – XXI», ООО «Техно-щит», ООО «Щит-информ», ООО «Совтест АТЕ»:

– организация и проведение итоговой аттестации с их привлечением;

– организация и проведение промежуточной аттестации обучающихся с применением механизма цифрового демонстрационного экзамена.

Приглашение на открытые лекции, вебинары представителей крупнейших ИТ-компаний России (Яндекс, Ланит, 1С, Ростех, Softline, Ростелеком, Лаборатория Касперского).

Актуализация учебно-методической документации программ ДПО. Разработка онлайн-курсов по дисциплинам (модулям) программ ДПО.

Привлечение к реализации программ профессиональной переподготовки НПР Университета и представителей ИТ-предприятий – лидеров региона и страны в области цифровой трансформации.

Разработка (актуализация) рабочих программ дисциплин и фондов оценочных средств по новым дисциплинам, формирующим ключевые компетенции цифровой экономики (далее – ККЦЭ).

Разработка и размещение в ЭИОС Университета или на портале ГИС СЦОС онлайн-курсов по новым дисциплинам, формирующим ККЦЭ.

Разработка и внедрение в Университете каскадной модели ПК для НПР по освоению цифровой грамотности и ККЦЭ: обязательное освоение каждым НПР 3-х программ ПК: «Цифровой старт», «Цифровая среда», «Цифровое лидерство».

Организация внутривузовских курсов ПК для НПР по электронному обучению и дистанционным образовательным технологиям.

Мониторинг востребованности кадров на профильных платформах для определения состава цифровых профессий, наиболее актуальных для Курской области, ЦФО, Российской Федерации.

Формирование (обновление) на основании профессиональных стандартов по области 06.000 «Связь, информационные и коммуникационные технологии» банка программ ДПО, направленных на формирование цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий в профессиональной деятельности.

Проведение ежегодного марафона программирования «Курский региональный хакатон».

Имеющееся оборудование и программное обеспечение.

В настоящее время Университет обладает материальной базой, достаточной для формирования цифровых компетенций у студентов:

– 1290 персональных компьютеров, которые применяются в образовательном процессе (из них 1225 могут использоваться студентами в

свободное от основных занятий время);

- электронная информационно-образовательная среда;
- локальная вычислительная сеть (скорость доступа к сети Интернет 1Гб/с);
- система беспроводного широкополосного доступа, охватывающая учебные аудитории Университета;
- компьютерное, мультимедийное и презентационное оборудование и соответствующее ПО (доля обеспеченности учебных аудиторий – более 60%).

В учебном процессе широко используются цифровые технологии (для обучающихся по непрофильным для ИТ-сферы направлениям):

- строительство: САПР строительных конструкций, зданий и сооружений, CAD-системы в строительной сфере, прочностной мониторинг зданий; 3D сканирование объектов строительной экспертизы;
- здравоохранение: экспертные системы обследования пациентов и постановки диагноза, телемедицина;
- экономика: автоматизация процесса прогнозирования в финансовой сфере, ИТ в сфере инвестиций;
- материаловедение, машиностроение и приборостроение: CAD/CAM/CAE системы, 3D моделирование деталей приборов и машин, эксплуатация и обслуживание промышленных роботов, автоматизация современных систем физико-технической обработки материалов;
- электро- и теплоэнергетика: моделирование работы генерирующих, передающих и энергосбытовых систем, автоматизация проектных расчетов, дистанционная диагностика объектов электро- и теплоэнергетики;
- городское хозяйство: автоматизация архитектурного проектирования, ландшафтного дизайна; проектирование инженерных сооружений и коммуникаций, оптимизация транспортной системы;
- легкая промышленность: 3D моделирование одежды, CAD/CAM системы, автоматизация разработки новых материалов с уникальными свойствами;
- техника и технологии наземного транспорта: автоматизация управления автономными транспортными средствами, анализ данных для принятия управленческих решений.

Планы по развитию материальной базы в сфере ИТ.

В целях формирования цифровых компетенций и навыков использования и освоения новых цифровых технологий у обучающихся по ОПОП по непрофильным для ИТ-сферы направлениям планируется внедрение в учебный процесс следующих современных цифровых технологий:

- VR/AR/MR технологий в учебном процессе для обучающихся по направлениям подготовки технической направленности и при преподавании гуманитарных дисциплин;
- компьютерной геймификации в ряде образовательных программ практической направленности;
- нейронные сети, технологии облачных вычислений и хранения данных,

технологии Big Data и соответствующие системы машинного обучения и искусственного интеллекта, и их применение в образовательном процессе.

Соответствующее обновление материальной базы включает приобретение:

- серверов обработки и хранения данных, необходимых для реализации современных цифровых технологий и супер-компьютеров для выполнения перспективных научных исследований;

- парка компьютеров и мультимедийного оборудования;

- программных продуктов, реализующих VR/AR/MR технологии;

- современных CAD/CAM/CAE систем.

Предусмотрена модернизация СКС, беспроводных сегментов и сегментов ЛВС Университета с целью увеличения пропускной способности сети, в том числе для реализации VR/AR/MR технологий на мобильных устройствах.

## **2.2 Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок.**

Научно-исследовательская деятельность ведётся на кафедрах, в 70 научно-учебных лабораториях, 42 НОЦ и научно-исследовательском институте. Общий объем стоимости научного оборудования Университета превышает 250 млн. руб., в том числе стоимость уникальных стендов и научных установок – 105 млн. руб.

Количество поддерживаемых патентов составило 255 единиц. Общая публикационная активность за 2020 год составляет 5 995 публикаций.

В рамках программы развития Университета до 2030 года определены 4 ключевых направления научной и образовательной деятельности: электроэнергетика, робототехника, космические технологии, нанотехнологии.

В сфере электроэнергетики Университет взаимодействует как с предприятиями и организациями, так и с органами исполнительной власти. За последние 5 лет Университетом разработано более 150 программ по энергосбережению муниципальных образований, учреждений и предприятий, выполнены 119 научных проектов и проведены работы по актуализации схем теплоснабжения. Количество патентов – 112. Общий объем финансирования по направлению в 2020 году составил 17 449 737 рублей. В Университете действует электротехническая лаборатория, аттестованная Ростехнадзором и имеющая право на выполнение испытаний и измерений в электрооборудовании и электроустановках напряжением до 1000 вольт, которой выполнен расчет потерь напряжения в распределенных электрических сетях, проводится мониторинг качества электрической энергии на объектах АО «Курские электрические сети». Ежегодно проводятся лабораторные испытания электрооборудования и электрических сетей.

В 2019 году Университет обеспечивал сопровождение энергосервисного контракта по модернизации уличного освещения города Курска. В рамках

этих работ были проведены замеры мощности осветительных устройств до и после модернизации, определено энергопотребление уличного освещения, выполнен технический контроль за проведением работ.

В 2020 году по поручению Администрации Курской области проведено обследование систем наружного освещения 20-ти населенных пунктов Курской области, обследована система наружного освещения региональных дорог Курской области. Разработанная автоматизированная система управления наружным освещением успешно функционирует в г. Курске, г. Курчатове, в п. Конышевка и п. Пристенъ. Результаты обследований легли в основу мероприятий по модернизации системы наружного освещения Курской области.

В 2020 году по заказу АО «Курские электрические сети» разработан и апробирован программно-аппаратный комплекс «Личный кабинет потребителя услуг электросетевой компании».

По направлению «электроэнергетика» было опубликовано 879 публикаций, в том числе 156 в 2020 году. Количество опубликованных статей, индексируемых в WoS и Scopus составило 48, в том числе в 2020 году – 5. Из них 7 статей в журналах, относящихся к кварталам Q1 и Q2. Ежегодно проводятся 6 международных научно-технических мероприятий.

В сфере робототехники Университетом созданы реабилитационный робототехнический комплекс EXOLITE REHAB, экзоскелеты промышленного назначения EXONEAVER и ассистирующий экзоскелет EXOLITE для расширения функциональных возможностей людей с повреждением опорно-двигательного аппарата; телеуправляемые мобильные роботы для мониторинга внутренних поверхностей трубопроводов; вибророботы с внутренней подвижной массой «vibrobox»; многофункциональный комплекс для механотерапии локтевого сустава «EcoArm»; автономные беспилотные подводные аппараты с бортовой системой навигации и управления для мониторинга гидросферы; прототипы беспилотных летательных аппаратов мультироторного типов и конвертопланов.

Научно-исследовательская лаборатория «Современные методы и робототехнические системы для улучшения среды обитания человека» проводит математическое моделирование, проектирование конструкции, разработку и изготовление опытных образцов мобильных робототехнических объектов и устройств. Созданный центр быстрого прототипирования – первый в Курской области – предоставляет возможности проектирования и изготовления отдельных деталей на оборудовании быстрого прототипирования, что актуально для малосерийных продуктов.

Университетом реализован проект «Разработка, создание и испытание образца инженерного объекта – экзоскелета для снижения физической нагрузки на человека при выполнении технологических операций в условиях металлургического производства для ПАО ГМК "Норильский

никель"».

Количество запатентованных РИД – 55, в том числе патентов на полезные модели – 4, 15 свидетельств на программы ЭВМ. Общий объём финансирования по данному направлению в 2020 году составил 31 100 000 рублей.

По направлению «робототехника» было опубликовано 957 статей, в том числе 59 в 2020 году. Количество статей, индексируемых в БД WoS и Scopus, составило 121, в том числе в 2020 году – 22; из них в журналах, относящихся к Q1 и Q2, – 6.

В сфере нанотехнологий Университет имеет наработки в области физики конденсированных сред, физики наноструктур, химии мицеллярных систем, физики полупроводников, магнетизма, оксидных систем для медицины и других приложений. Разработаны технологии изготовления износостойких твердосплавных порошков с использованием наноподслоев, наноструктурированных сверхпроводящих материалов контактных элементов, получения нанопорошков золота из электронного лома; метод получения нано- и микрокапсул, содержащих лекарственные средства и пищевые ингредиенты; созданы технология, устройство и магнитный сорбент для сбора нефти с поверхности воды и приборы адаптивного управления параметрами силовых электрических соединений в аккумуляторах.

Региональный центр нанотехнологий проводит исследования и отработку технологий получения новых наноструктурированных материалов, инновационную деятельность, изготовление по заказам опытных партий отдельных видов изделий и материалов с заданными эксплуатационными и функциональными параметрами.

Для ООО Курский завод «Аккумулятор» проведены исследования влияния добавок углеродных нанотрубок, существенно повышающих характеристики свинцово-кислотных аккумуляторов. По заказу ОАО «Авиавтоматика» им. В.В. Тарасова исследованы причины возникновения дефектов в интегральных микросхемах и разрабатываются способы их устранения. По заказу Российского научно-исследовательского института сахарной промышленности определено влияние различных технологических режимов на компоненты и продукты разных стадий сахарного производства. По заказу курского филиала ООО «Биакспен» (группа компаний «Сибур») выполнена характеристика состава отдельных модулей установки для производства полимерной пленки и осуществлено их прототипирование с использованием материалов с улучшенными характеристиками. Для ФГБНУ «НИИ медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова» исследованы состав и структуры образцов фильтров очистки воздуха для устройств защиты органов дыхания и разработаны рекомендации по их улучшению. Выполнены работы по заказу ООО «РусИД» по повышению индекса цветопередачи светодиодных люминофоров при

изготовлении на их основе высокоэффективных источников света бытового и промышленного назначения.

По направлению «нанотехнологии» было опубликовано 882 публикации, в том числе 38 в 2020 году. Количество статей, индексируемых в БД WoS и Scopus, составило 168, в том числе в 2020 году –18; из них в журналах, относящихся к квартилям Q1 и Q2, – 38.

Запатентован 41 РИД, в том числе 21 патент, 20 свидетельств на программы ЭВМ. Общий объём финансирования по данному направлению в 2020 году составил 18 932 082 рубля.

В сфере космических технологий Университетом было создано и запущено 12 малых космических аппаратов. Университет ведет совместную научную и образовательную деятельность с зарубежными университетами и международными организациями. По заказу Технологического университета «Экиноксиаль» республики Эквадор выполнены работы: «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и созданию наноспутника "Эквадор-UTE"», «Проведение научно-исследовательских работ по разработке, созданию, запуску и исследованию функционирования малого космического аппарата».

По заказу Национального инженерного университета республики Перу выполнена работа «Разработка и изготовление элементов прототипа летного образца малого космического аппарата». Среди российских заказчиков по разработке малых космических аппаратов выступало ПАО «РКК «Энергия».

В Университете проведены такие исследования, как «Создание малых космических аппаратов для исследования физики космоса», «Разработка аппаратуры для исследования физических свойств околоземной среды», «Разработка и выпуск программы генерации зондирующего сигнала», «Исследование характеристик узлов малого космического аппарата», «Использование спутниковых навигационных технологий с использованием системы ГЛОНАСС и других результатов космической деятельности в интересах социально-экономического и инновационного развития Курской области на 2013-2015 годы».

По направлению «космические технологии» на 2021 год опубликовано 494 статьи, в том числе 122 в 2020 году. Количество статей, индексируемых в БД WoS и Scopus, составило 15, в том числе за 2020 год – 5.

Количество запатентованных РИД – 29, в том числе патентов на изобретение – 16, 13 свидетельств на программы ЭВМ. Общий объём финансирования данного направления в 2020 году составил 8 222 000 рублей.

Общий объём финансирования по выделенным направлениям в 2020 году составил 118 714 381 рублей, или 65% от общего объёма финансирования научно-исследовательской деятельности Университета.

Основными партнерами по выбранным направлениям научно-

исследовательской деятельности являются:

Космические системы: Роскосмос; РКК им. С.П. Королева; ЦПК им. Ю.А. Гагарина; АО «Российские космические системы».

Нанотехнологии и новые материалы: Институт горного дела СО РАН; Объединённый институт ядерной физики РАН; Институт физики высоких энергий РАН.

Энергоэффективность и энергосбережение: Филиал концерна «Росэнергоатом»; Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН; ОАО «ТГК-4»; ОАО «ТатНИИнефтемаш»; ПАО «Россети»; группа компаний АО «КЭАЗ»; АО «СО ЕЭС», Курская атомная станция, АО «Газпром газораспределение Курск», АО КурскАтомЭнергоРемонт.

Робототехника: Михайловский горно-обогатительный комбинат им. А. В. Варичева; Курский электроаппаратный завод; Курская атомная электростанция; ПАО "ГМК "Норильский никель".

В соответствии со сформулированными стратегической целью и стратегическими проектами определены следующие ключевые приоритеты и направления научной политики:

Развитие научно-исследовательского потенциала Университета:

- увеличение количества НПР, проходящих стажировки по приоритетным направлениям научно-технологического развития в ведущих зарубежных научно-исследовательских организациях или технологических компаниях (до 30 сотрудников к 2030 году);
- привлечение ведущих российских и зарубежных ученых к реализуемым научно-исследовательским проектам (ежегодно не менее 5 человек);
- развитие материально-технической базы научно-исследовательской деятельности за счет приобретения нового высокотехнологичного оборудования;
- увеличение доли студентов и аспирантов, принимающих участие в научно-исследовательских проектах Университета (к 2025 году не менее 5% от численности обучающихся, за исключением 1 и 2 курса бакалавриата и специалитета, к 2030 г. – не менее 10%);
- проведение ежегодных обучающих семинаров для НПР с привлечением экспертов в области коммерциализации результатов НИР (не менее 5 ежегодно);
- создание системы дополнительных стимулов для сотрудников, занимающихся научно-исследовательской деятельностью в Университете.

Развитие технологического предпринимательства:

- реализация внутривузовской системы поддержки молодых ученых, разрабатывающих технологические проекты с привлечением индустриальных партнеров (не менее 10 грантов коллективам молодых ученых ежегодно);
- создание и реализация Университетской преакселерационной программы-практикума «InnovSchool» - образовательной программы по

основам создания инновационных проекта и технологического предпринимательства;

- создание и реализация Университетского бизнес-акселератора технологических стартапов «InnovStart» - комплексной образовательной программы, предоставляющей технологическим Университетским стартапам возможность развития от стадии прототипа (минимально жизнеспособного продукта, MVP) до выхода на технологические рынки региона и России с привлечением венчурных инвестиций;

- создание цифровой платформы сопровождения жизненного цикла инновационных проектов «InnovProjects», которая будет реализовывать сопровождение инновационных проектов Университета на всех стадиях развития от идеи до выхода на технологические рынки региона и России.

Развитие системы распространения результатов научных исследований:

- продвижение научных публикаций в БД Scopus и WoS (прирост статей, индексируемых в Scopus к 2030 г., – до 381 единиц (в том числе по Q1 и Q2 – до 95), статей, индексируемых в WoS к 2030 г., – до 268 (в том числе по Q1 и Q2 – до 22);

- презентация результатов научно-исследовательской деятельности и ОКР через организацию и участие в конгрессно-выставочных мероприятиях (ежегодное проведение не менее 3 выставок научно-технических достижений Университета в качестве организатора и не менее 4 в качестве участника);

- создание электронных международных научных журналов и их регистрация в международных реферативных БД (не менее 5 единиц к 2030 году).

Развитие научных сервисов:

- создание сервиса предоставления данных о научных достижениях Университета - «Витрина патентов и достижений»;

- создание личных электронных кабинетов исследователей и разработчиков.

Реализация программы к 2030 году обеспечит:

- привлечение в научно-исследовательскую деятельность не менее 30 ведущих иностранных ученых;

- международное сотрудничество с вузами следующих стран: Алжир, Гватемала, Германия, Куба, Никарагуа, Перу, Сальвадор, Эквадор и СНГ;

- реализация совместно с иностранными партнерами не менее 20 проектов;

- демонстрация научных достижений Университета на 70 конгрессно-выставочных мероприятиях;

- заключение не менее 70 лицензионных соглашений об использовании РИД на предприятиях Российской Федерации.

Для Курской области:

- выполнение для промышленности научно-исследовательских проектов суммарным объемом до 2030 года не менее 500 000 000 рублей;

- количество выпускных квалификационных работ, выполненных в виде бизнес-проекта «Стартап как диплом» - не менее 70 в год;
- проведение не менее 100 крупных образовательных мероприятий в сфере инноваций к 2030 году;
- привлечение не менее 10 высокотехнологичных компаний как партнеров для реализации университетских технологических стартапов;
- подготовка 30 технологических стартап-команд Университета для реализации высокотехнологичных инновационных проектов;
- увеличение числа специалистов, прошедших стажировку в ведущих российских и зарубежных научно-образовательных организациях или технологических компаниях, – не менее 50 человек.

Несмотря на фокусировку университета преимущественно на стратегических проектах технического профиля, ключевые изменения в научно-исследовательской политике затронут и все остальные направления, что позволит сконцентрировать ресурс и поддержать наиболее перспективные из них.

### **2.3 Молодежная политика.**

В 2020 году студенты Университета приняли участие в 428 мероприятиях различного уровня, из них 261 мероприятие прошло в стенах Университета. Объединенный совет обучающихся Университета включает в себя 67 студенческих объединений.

В рамках реализации молодежной политики по научной деятельности в 2020 году было представлено 2240 докладов на научных конференциях и опубликовано 2313 статей.

В рамках приоритетных направлений в Университете созданы СПКБ: «Инновационная электроэнергетика» (представлено 133 доклада и опубликовано 245 статей), «Мехатроника и робототехника» (представлено 149 докладов и опубликовано 212 статей), «Микросистемная техника» (представлено 129 докладов и опубликовано 252 статьи), «Студенческая инженерно-космическая школа» (представлено 154 доклада и опубликована 331 статья), «Анализ больших данных» (представлено 695 докладов и опубликовано 1423 статьи).

Ключевыми направлениями молодежной политики являются:

- организация специализированных тренингов, летних профильных школ;
- развитие и поддержка инициатив молодежных научных объединений;
- развитие студенческих строительных отрядов и добровольческой волонтерской деятельности.

Ожидаемые эффекты от реализации молодежной политики – увеличение численности студентов, вовлеченных в научно-исследовательскую деятельность.

## **2.4 Политика управления человеческим капиталом.**

В Университете разрабатывается и внедряется проектно-ориентированная политика управления человеческим капиталом, включающая 4 блока:

- развитие системы повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров;
- развитие системы воспроизводства кадров;
- развитие системы эффективного контракта;
- ежегодный конкурс учебно-методической литературы, изданной профессорско-преподавательским составом Университета.

Политика базируется на использовании:

- рейтинговой системы оценки деятельности факультетов и кафедр;
- рейтинговой системы оценки качества освоения ОПОП;
- системы стимулирующих надбавок.

Квалификация научно-педагогических кадров Университета достаточна для организации и проведения фундаментальных и прикладных исследований, реализации инновационных проектов, обеспечения тесной интеграции научного и учебного процессов.

Ведется работа по привлечению ведущих иностранных преподавателей и научных работников. В Университете работают 14 НПР из 5 стран.

Для ведения образовательной и научной деятельности ежегодно привлекаются в качестве совместителей российские ученые из вузов и НИИ и ведущие специалисты, руководители предприятий и организаций региона, органов исполнительной власти (не менее 70 человек).

Ожидаемые эффекты от реализации политики:

- формирование устойчивой к вызовам внешней среды системы воспроизводства интеллектуального, социального и человеческого капитала;
- обеспечение условий подготовки специалистов и проведения научных исследований с учетом современных мировых тенденций.

## **2.5 Кампусная и инфраструктурная политика.**

В случае признания победителем программы «Приоритет - 2030», Университет готов принять участие в процедуре определения проектов по созданию современных университетских кампусов мирового уровня, реализация которых предполагается в рамках федерального проекта «Развитие инфраструктуры для научных исследований и подготовки кадров» национального проекта «Наука и университеты» (Распоряжение Минобрнауки от 9 июня 2021 г. № 194-р), и продолжить работы по перспективной застройке и развитию кампуса на имеющихся свободных земельных участках.

В рамках реализации мероприятий по исполнению Указа Президента РФ от 10 октября 2019 года № 491 «О праздновании 1000-летия основания г.

Курска» проектируемая территория Университета входит в базовые проекты развития городской инфраструктуры как образовательный и научно-инновационный комплекс.

Центральное пространство проектируемого комплекса предусматривает формирование следующих функциональных зон: научно-образовательной, спортивной, жилой.

Помимо существующих объектов предполагается строительство новых: научно-образовательного центра общей площадью 23 652 кв.м., двух общежитий общей площадью 16 790 кв. м, специализированного спортивного центра единоборств общей площадью 15 605 кв.м.

Стоимость инвестиционного проекта в ценах 2020 года составляет 4 960 млн руб.

## **2.6 Система управления университетом.**

Основополагающими принципами системы управления Университета являются открытость и гласность при подготовке стратегических решений с вовлечением коллектива Университета.

В Университете с 2003 года функционирует интегрированная система менеджмента качества, соответствующая требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и государственного военного стандарта Российской Федерации ГОСТ РВ 0015-002-2012, что ежегодно подтверждается Ассоциацией по сертификации «Русский Регистр» в системах «Русский Регистр», «IQNet», а с 2015 года – в системе «Военный Регистр».

Модель управления реализацией Программы включает в себя:

- проектный офис и проектные группы реализации программных мероприятий;
- подсистемы стратегического, проектного и процессного управления, управления инновациями, менеджмента качества, управления рисками;
- нормативно-правовое и ресурсное обеспечение реализации программы (финансовое, кадровое, информационное и технологическое);
- система контроля реализации, оценки результатов и коррекции Программы.

Организационно структура основана на модернизации системы управления, определяемой целями развития Университета в сфере образования, научно-исследовательской деятельности, трансфера знаний и технологий, коммерциализации.

В реализации программы будут задействованы Ученый совет Университета, ректорат, Попечительский совет Университета, Координационный совет по реализации Программы развития Университета и Проектный офис.

В процессе управления будет обеспечена открытость информации о реализации Программы на основе публикации результатов в электронных и печатных средствах массовой информации и на сайте Университета.

## **2.7 Финансовая модель университета.**

Университет намерен использовать и укреплять свои сильные стороны для обеспечения долгосрочного, устойчивого финансового развития. Внебюджетные доходы позволяют Университету самостоятельно инвестировать в приоритетные направления образовательной и научной деятельности.

Финансовая модель Университета основана на сочетании бюджетных и внебюджетных источников и предполагает:

- рост доходов от оказания платных образовательных услуг по ОПОП ВО и программам ДПО;
- рост доходов от научно-исследовательской деятельности и коммерциализации научных разработок через государственно-частное партнерство;
- расширение финансирования за счет участия в федеральных и региональных программах развития, привлечения частных инвесторов и партнеров;
- поиск новых источников финансирования: спонсорская помощь, международные гранты;
- развитие непрофильных сервисов и повышение эффективности использования имущественного комплекса;
- внутреннее софинансирование научно-исследовательской и образовательной деятельности;
- обеспечение конкурентоспособного уровня совокупного вознаграждения НТР в ключевых областях специализации.

Финансовая модель предусматривает также финансовый контроль целесообразности и целевой направленности расходования денежных средств.

## **2.8 Политика в области цифровой трансформации.**

Текущий уровень цифрового развития Университета характеризуется:

- полной обеспеченностью работников современными автоматизированными рабочими местами, объединенными локальной вычислительной сетью и имеющими высокоскоростной доступ к сети Интернет;
- наличием достаточного для задач цифровой трансформации количества серверных вычислительных мощностей и устройств хранения данных;
- наличием электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) Университета, функционирующей в соответствии с требованиями ФГОС;
- наличием студии медиатехнологий, обеспечивающей создание видеоматериалов, в т.ч. видеолекций для онлайн-курсов;
- наличием «горячей линии» для поддержки пользователей ЭИОС;
- частичным охватом учебных аудиторий и служебных помещений

Университета беспроводным доступом к сети Интернет.

Ключевыми целями цифровой трансформации Университета на перспективу являются:

- повышение оперативности и точности принятия решений;
- адаптация образовательного процесса в зависимости от потребностей обучающихся, сотрудников и запросов рынка труда;
- оптимизация трудовых и материальных ресурсов.

Основные направления цифровой трансформации:

- развитие ЭИОС для расширения возможностей профориентации и построения ИОТ в рамках непрерывного образования;
- цифровая и электронная «гибридизация» образовательного процесса;
- сбор и анализ «цифрового следа» абитуриентов, обучающихся, преподавателей и работодателей для принятия управленческих решений;
- внедрение принципа «одного окна» при взаимодействии Университета с абитуриентами, обучающимися и иными заинтересованными лицами;
- создание и развитие информационно-аналитических систем для оптимизации деятельности Университета;
- повышение квалификации обучающихся и работников Университета и членов консорциума в области цифровых компетенций;
- создание и развитие регионального сегмента цифровой платформы исследователя (ЦПИ) Минобрнауки России;
- реализация проекта «Цифровые решения для образования и науки» в рамках консорциума и интеграция членов консорциума с цифровой платформой «Гостех» Минцифры России;
- формирование интегрированной информационно-аналитической цифровой среды Университета;
- интеграция и масштабирование информационных систем Университета и членов консорциума с региональной облачной инфраструктурой в рамках проекта «Гособлако»;
- включение в проект «Моя цифровая ферма» Минсельхоза России совместно с членами консорциума;
- создание, поддержка и развитие онлайн-платформы и мобильного приложения «Цифровое земледелие Курской области».

Ожидаемые эффекты цифровой трансформации:

- обучающиеся смогут выстраивать ИОТ в рамках системы непрерывного образования, в том числе за счет выбора технологии обучения (электронное, дистанционное или очное), индивидуального регулирования соотношения аудиторной и внеаудиторной нагрузки;
- внедрение принципа «одного окна» при взаимодействии с абитуриентами, обучающимися и иными заинтересованными лицами позволит повысить оперативность и доступность предоставляемых услуг;
- создание и сопровождение банка данных о результатах научных исследований и разработок, патентах членов консорциума, включая

публичную витрину достижений для цифровизации процесса трансфера знаний и технологий и коммерциализации разработок;

- включение в проект «Моя цифровая ферма» Минсельхоза России совместно с членами консорциума позволит повысить привлекательность карьеры выпускников в агропромышленном комплексе (АПК) региона за счет разработки специализированных ОПОП и ДПО членами консорциума, разработки ежегодно не менее чем 2 массовых открытых онлайн-курсов по данной тематике и их внедрение в учебный процесс;
- создание, поддержка и развитие онлайн-платформы и мобильного приложения «Цифровое земледелие Курской области» позволит применить последние разработки в области искусственного интеллекта и точного земледелия сначала в опытных хозяйствах Курского ФАНЦ и КурскГСХА, а затем на территории агропредприятий Курской области.

## **2.9 Политика в области открытых данных.**

На сайте Университета в открытом доступе размещена информация о реализуемых образовательных программах, численности обучающихся, публикациях и патентах работников Университета, а также информация, предусмотренная нормативными правовыми документами.

Ключевая цель в области политики открытых данных заключается в упрощении доступа и расширении спектра информации.

Основные направления политики в области открытых данных:

- структурирование и агрегация массивов данных с точки зрения технических форматов публикации для упрощения их машинного анализа;
- настройка системы анализа данных с целью оценки возможности их размещения в открытом доступе;
- участие в не менее чем одном международном соглашении и вступление в не менее чем одну международную организацию, такую как Open Data Charter (Хартия Открытых Данных), деятельность которых направлена на обеспечение открытости данных государственных организаций;
- интеграция с порталами открытых данных органов исполнительной власти федерального и регионального уровней, иных предприятий и организаций.

Ожидаемые положительные эффекты:

- развитие электронных сервисов на основе открытых данных;
- развитие международных научных коллабораций;
- повышение цитируемости научных результатов членов консорциума;
- общая популяризация концепции открытых данных;
- рост количества стартап-проектов выпускников, построенных на использовании открытых данных.

## **2.10 Дополнительные направления развития.**



### **3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели.**

#### **3.1 Описание стратегического проекта № 1**

Создание центра компетенций в области энергетики направлено на комплексное решение существующих запросов в энергетической отрасли региона (технических, кадровых, социальных) и позволит:

- выявлять проблемы промышленности и муниципальных образований в сфере электроэнергетики и энергосбережения и предлагать пути их решения;
- проводить НИР, в том числе совместные, по исследованию энергетической эффективности использования промышленного оборудования на предприятиях, электрификации населенных пунктов, механизмов снижения потерь электрической энергии и др.;
- модернизировать образовательные программы по направлениям подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (бакалавриат и магистратура), 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

К реализации проекта будут привлечены специалисты, работающие в составе участников консорциума и обладающие компетенциями, необходимыми для решения поставленных задач.

Материально-техническая и ресурсная обеспеченность проекта. Для реализации проекта будут использоваться материально-техническая база Университета и производственные мощности участников консорциума – центра управления сетями ПАО «МРСК Центра» - «Курскэнерго», лаборатории ООО «Световые технологии ЭКСО», Курский ЦНТИ – филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России и других.

Опыт работы авторов заявки в области энергетики отражен в монографиях, патентах в заявляемой области знаний и публикациях в изданиях, индексируемых в БД WoS и Scopus. В процессе реализации проекта планируется:

- разработка учебно-методических материалов по энергоэффективности для внедрения в учебный процесс образовательных учреждений Курской области;
- повышение надежности и управляемости сетевого хозяйства с помощью новых цифровых решений на объектах энергосистемы Курской области;
- повышение эффективности и безопасности работы персонала с использованием новых цифровых решений (учебно-цифровые полигоны и т.п.);
- создание геоинформационной системы энергосбережения в регионе;
- разработка системы управления энергоресурсами региона (в том числе запуск пилотного проекта на одном из районов Курской области);
- создание учебно-цифрового полигона на базе участников консорциума;

- создание единой системы диспетчеризации по управлению уличным освещением на территории Курской области;
- создание проектных решений в рамках реализации программы «Чистое небо» на территории города Курска и Курской области;
- развитие рынка энергоэффективного оборудования с упором на промышленный сегмент.

### **3.1.1 Наименование стратегического проекта.**

Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энергетика)

### **3.1.2 Цель стратегического проекта.**

Содействие в обеспечении модернизации и развития экономики региона за счет создания на базе Университета центра компетенций в области энергетики, направленного на внедрение перспективных энергосберегающих технологий в реальный сектор экономики Курской области.

### **3.1.3 Задачи стратегического проекта.**

- разработка новых и развитие существующих комплексных систем и цифровых сервисов интеллектуальной энергетики и энергосбережения;
- разработка организационных и нормативных документов и создание на базе Университета единого регионального центра энергетики и энергосбережения (рынка EnergyNet);
- создание программной платформы, направленной на решение вопросов управления распределенной энергетикой на всех стадиях жизненного цикла для промышленных предприятий Курской области;
- разработка практикоориентированных ОПОП и программ ДПО в области интеллектуальной энергетики и энергосбережения;
- организация системы повышения квалификации специалистов отрасли;
- организация учебно-производственных полигонов на базе участников консорциума.

### **3.1.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

- активное применение создаваемых на базе Центра технологий аккумулирования электрической и тепловой энергии для использования промышленными предприятиями, в электроэнергетической и теплоснабжающих системах (для «сетевых» нужд);
- достижение качественно нового уровня управляемости, надежности и эффективности функционирования основных энергетических систем: электроэнергетических, централизованного теплоснабжения;
- выпуск продукции, в основе которой будут лежать новые, уникальные технологии, технические средства и системы управления ими, обеспечивающие снижение потерь энергии у конечных потребителей,

прежде всего в энергоемких отраслях экономики, а также в жилищно-коммунальной и социальной сферах.

### **3.2 Описание стратегического проекта № 2**

В рамках проекта планируется проведение НИР по созданию:

1. В области наноматериаловедения:

- перспективных наноструктур оксидов металлов для хранения энергии, сенсорики и катализа (разработка методик получения трубчатых, слоистых и объемных наночастиц и наноструктур на основе оксидов переходных металлов и характеристика их строения и физико-химических свойств различными методами; экспериментальная оценка практической значимости их каталитической активности, для разработки сенсоров различных газов, нанокатализаторов, устройств хранения электрической энергии);

- магнитных наноконкомпозитов полупроводник - ферромагнетик для устройств спинтроники (синтез и исследование структурных свойств ферромагнитных полупроводниковых структур  $\text{InSb}(\text{GaSb})\text{:Mn}(\text{Ni})\text{Sb}$ ), анализ фазовых диаграмм  $\text{In-Sb-Mn}$  и  $\text{Ga-Sb-Mn}$  для определения оптимальных параметров напыления тонких слоев ферромагнитных полупроводников на различных подложках, исследование фазового состава, полученных образцов различными методами, исследование качества поверхности пленок и их магнитной структуры комплексом методов; исследование магнитных и электрических свойств полученных материалов и их связи со структурными свойствами для определения механизмов переноса носителей заряда и их спиновой поляризации).

- наноразмерных металлических слоев, полученных магнетронным напылением (разработка методик получения тонких магнетронных слоев металлов ( $\text{Ni}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Nb}$ ,  $\text{Ti}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{Hf}$ ,  $\text{Co}$ ,  $\text{W}$ ,  $\text{Ta}$  и др.) и их тугоплавких нитридов, характеристика их макроскопических и наноструктурных физико-химических свойств, анализ полученных результатов с целью выявления механизмов самоорганизации и структурирования получаемых наноструктур и выработке рекомендаций по их использованию в наноэлектронике и в высокотемпературных электронных компонентах);

- природных и искусственных наноматериалов для СВЧ-диапазона (разработка методик получения самоорганизованных структур углеродных нанотрубок, наночастиц и наноструктур СВЧ-поглощающих искусственных (нитрид бора) и природных (шунгит) материалов, тонких магнетронных слоев металлов ( $\text{Ni}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Nb}$ ,  $\text{Ti}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{Hf}$ ,  $\text{Co}$ ,  $\text{W}$ ,  $\text{Ta}$  и др.) и их тугоплавких нитридов, характеристика их макроскопических и наноструктурных физико-химических свойств, анализ полученных результатов с целью выявления механизмов самоорганизации и структурирования получаемых наноструктур и выработке рекомендаций по их использованию в наноэлектронике и в высокотемпературных электронных компонентах);

- топологических материалов для терагерцевой наноэлектроники и сенсорики.

## 2. В области светодиодной техники:

- проведение аудита возможностей создания в России полного цикла производства полупроводниковых источников света;
- проведение исследований полупроводниковой светодиодной техники по образцам производителей мирового уровня с последующей разработкой прототипа светоизлучающего кристалла и опытных образцов собственных люминофоров.

## 3. В области биомедицинских нанотехнологий:

- синтез высокоэффективных селективных сенсibilизаторов для фотодинамической терапии онкологических заболеваний;
- разработка портативного лазерного эктацитометра для исследования деформируемости эритроцитов крови;
- исследование влияния электромагнитного поля на каталитические и антиоксидантные процессы в биологических системах;
- разработка функциональных систем контрастирования изображений МРТ на основе парамагнитных наночастиц оксидов переходных металлов.

## 4. В области микро- и наноразмерных магнитоактивных сред:

- исследования мультигранульных коллоидных систем, гелей, эластомеров, магнитных эмульсий и прочие магнитные композиционные среды и развитие методов их изучения;
- освоение и развитие технологий магнитомягких магнитных систем, магнитных наночастиц с управлением физическими параметрами во внешних магнитных полях.

Выполнение фундаментальных и прикладных исследований материалов и процессов их синтеза на нано-, микро- и ультрадисперсном уровнях с возможностью дальнейшей коммерциализации на предприятиях региона будет проведено по направлениям:

- наноструктуры оксидов металлов для хранения энергии, сенсорики и катализа;
- магнитные нанокompозиты полупроводник – ферромагнетик для устройств спинтроники;
- наноразмерные металлические слои, полученные магнетронным напылением;
- природные и искусственные наноматериалы для СВЧ-диапазона;
- топологические материалы для терагерцевой наноэлектроники и сенсорики;
- наночастицы тугоплавких оксидов, полученные абляционными методами, для высокоэффективных катализаторов;
- перспективные наноматериалы для комплексной терапии онкологических заболеваний;
- наночастицы для твердотельных источников света;

- влияние электромагнитного поля на каталитические и антиоксидантные процессы в биологических системах, стимулированные наноразмерными добавками;
- функциональные системы контрастирования изображений МРТ на основе парамагнитных наночастиц оксидов переходных металлов;
- наноструктурированные добавки для повышения эффективности химических источников тока.

Предполагается создание условий для подготовки высококвалифицированных специалистов для предприятий региона и научно-педагогических кадров в области наукоемких технологий, прикладного материаловедения, включая нанотехнологии и наноматериалы; привлечение высококвалифицированных инженерно-технических, научных и научно-педагогических кадров к разработке и максимально широкому применению новых методов исследований и технологий при выполнении совместных научных и научно-технических проектов.

### **3.2.1 Наименование стратегического проекта.**

Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических лабораторий) с последующей реализацией на нем образовательных и научных идей (Проект Нано)

### **3.2.2 Цель стратегического проекта.**

Создание комплекса лабораторий по направлению наноматериаловедения и нанотехнологии для решения научно-технических задач, получения и эффективного использования:

- новых наноструктурированных материалов, используемых предприятиями и организациями региона и в отдельных отраслях;
- разработки и коммерциализации светотехнических проектов по результатам исследования полупроводниковых источников света, светоизлучающих кристаллов и люминофоров;
- разработки, исследования и внедрения в клиническую практику новых технологий биомедицинского назначения, включая синтез высокоэффективных селективных сенсibilizаторов для фотодинамической терапии онкологических заболеваний, разработки функциональных систем контрастирования изображений МРТ на основе парамагнитных наночастиц оксидов переходных металлов;
- разработки, исследования и внедрения в области управляемых магнитоактивных сред (совместно с НПО «Композит», ООО «Ультрамол», а также с Белорусским национальным техническим университетом и Латвийским университетом.

### **3.2.3 Задачи стратегического проекта.**

- разработка научно-методического обеспечения, методик, процедур и

технологий получения новых наноструктурированных материалов различного назначения и их использования;

– формирование долгосрочного плана фундаментальных исследований, основанного на анализе потребностей производственных предприятий региона;

– разработка образовательной программы подготовки специалистов в области материаловедения, нанотехнологий и наноматериалов;

– внедрение технологий, полученных на основе научных исследований, для использования на высокотехнологичных производствах.

### **3.2.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

Создание кластера из четырех новых научно-исследовательских лабораторий: «Светодиодные нанотехнологии», «Биомедицинские нанотехнологии», «Наноматериаловедение» и «Нано- и микро- и микроразмерные магнитоактивные среды».

Результатами работы лаборатории «Наноматериаловедения» будет выполнение НИР и ОКР в области нанотехнологий и наноматериаловедения, на нано-, микро- и ультрадисперсном уровнях. Организация и обеспечение исследований и отработка технологий получения новых наноструктурированных материалов с заданными эксплуатационными и функциональными параметрами.

Образовательная часть проекта будет строиться на внедрении в учебный процесс результатов научных исследований для направления подготовки бакалавров и магистров «Нанотехнологии и микросистемная техника» результатов научных исследований.

Планируется проведение мониторинга потребностей предприятий реального сектора экономики Курской области в подготовке и переподготовке (в том числе краткосрочной) кадров в области современного материаловедения и наноматериаловедения, по результатам которого будут разработаны УМК по программам ДПО «Наноматериалы и их характеристика», «Новые функциональные материалы для индустрии и сельского хозяйства», «Наноструктурированные материалы для источников тока и электро-радио элементов».

Планируется подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации по направлению «Физика и астрономия» (03.06.01) по специальностям «Физика конденсированного состояния» и «Физика полупроводников».

Планируется организация и участие в мастер-классах и семинарах, проводимых в on-line режиме с ведущими разработчиками и пользователями современного прецизионного аналитического и технологического оборудования (в том числе эксплуатируемого в Университете и на предприятиях региона).

Реализация программы создания новых лабораторий позволит привлечь ведущих отечественных и зарубежных ученых для решения научных и научно-технических задач, как в очном, так и в заочном формате участия.

### **3.3 Описание стратегического проекта № 3**

Создание малых космических аппаратов (КА) форм-фактора CubeSat представляет перспективное развитие малой космонавтики, которая имеет выгодные экономические показатели запусков и вывода на орбиту по сравнению с международными космическими станциями и КА больших размеров. Среди системных задач с применением МКА достаточно значимыми являются задачи дистанционного зондирования Земли, коллективного мониторинга и приема-передачи данных от различных объектов на земной поверхности. Функциональные возможности МКА, качество, эффективность их реализации зависят от комплекса проектно-конструкторских и исследовательских работ по созданию шасси МКА, его подсистем жизнеобеспечения и размещения модулей полезной нагрузки, прежде всего в части видео и фоторадарной съемки и передачи. Несмотря на имеющиеся успехи, проектирование и разработка МКА считаются не до конца решенной многокритериальной исследовательско-конструкторской задачей. Кроме того, малые массогабаритные характеристики МКА и ограниченные возможности модулей полезной нагрузки (по разрешению, питанию, длительности съемки/сканирования и др.) определяют необходимость создания группировки МКА, скоординированно решающих требуемые задачи.

Университет с 2011 г. ведет исследования и разработки МКА, создав собственную технологию проектирования, конструирования и изготовления таких аппаратов. За данный период было создано и запущено 12 МКА. Среди реализованной функциональной возможности МКА, созданных в Университете, можно выделить:

- телеметрия, фотографирование Земли;
- мониторинг земной поверхности в оптическом и ИК-диапазонах;
- научно-образовательные эксперименты в интересах России и Перу по исследованию характеристик вакуума;
- передача в наземный центр сообщений о состоянии систем МКА и результатов измерений физического состояния околоземной среды;
- космический эксперимент по материаловедению, тестированию средств связи;
- прием АЗН-В сообщений;
- проверка технических решений по стабилизации МКА и др.

Дальнейшие работы по совершенствованию конструкции МКА позволят:

- увеличить объем и сократить время заряда аккумуляторных батарей за счет моделирования и проектирования модуля преобразования солнечной энергии в электрическую с использованием элементов Пельтье;

- повысить длительность приемо-передачи за счет внедрения системы активной ориентации, создаваемой на основе четырёхосевого гироскопа и векторного процессора;
- изменять режим работы аппарата в зависимости от объема накопленной энергии (адаптивная модель управления по остатку энергообеспечения МКА);
- передавать телеметрию и голосовые сообщения в параллельном режиме за счет модификации блока частотной модуляции;
- изменять полетное задание в реальном режиме времени за счет расширения системы команд бортового вычислительного модуля;
- повысить эффективность решения задач приемо-передачи данных за счет создания группировки МКА (mesh-сети).

В состав инфраструктуры космических средств входит наземный центр сбора информации, который обеспечивает прием сигналов в двух диапазонах (X и L). Такая организация системы связи повышает оперативность работы с МКА за счёт синхронизации процедур приёма и управления в совокупности с широким покрытием зон связи сообщества наземных обсерваторий.

Применение инфраструктуры космических средств позволит обеспечить:

- сокращение временных затрат на выполнение работ, связанных с использованием геопространственных данных за счет получения актуализированной информации о фактическом состоянии объектов региона;
- снижение финансовых затрат на выполнение работ, связанных с использованием геопространственных данных (картографирование территорий и объектов, мониторинг пахотных земель, оценка и контроль сбора сельскохозяйственных культур, оценка лесных, водных ресурсов, оценка транспортной сети региона и др.).

В части развития приоритетного агропромышленного комплекса (АПК) региона применение группировки МКА позволит получить следующую аналитику, необходимую для принятия решений по оценке уровня использования земель, контролю темпов уборки ведущих с/х культур, формированию кластеров с/х культур по районам региона. Актуализация и получение дополнительной геопространственной информации о с/х объектах и территориях региона позволяет вести оперативный учет ресурсов и составлять прогнозы развития АПК на различные временные периоды.

### **3.3.1 Наименование стратегического проекта.**

Создание группировки малых космических аппаратов формата ЗУ для решения приоритетных социально-экономических задач региона (Проект МКА)

### **3.3.2 Цель стратегического проекта.**

Интенсификация развития региона на основе данных дистанционного зондирования Земли, добываемых с помощью группировки малых космических аппаратов

### **3.3.3 Задачи стратегического проекта.**

- разработка конструкции МКА с расширенными функциональными возможностями;
- доработка методики размещения модулей полезной нагрузки, оценки массогабаритных, энергетических требований к модулям, организации интерфейса;
- проектирование и изготовление подсистем жизнеобеспечения МКА (подсистемы электрообеспечения, связи, стабилизации и ориентирования и др.) и оценка их характеристик;
- разработка управляющих алгоритмов объединения МКА в группировку;
- разработка специализированного ПО обработки и визуализации данных дистанционного зондирования территорий и объектов региона, включая сельскохозяйственные, природные и техногенно опасные, промышленные, кадастровые и др. объекты;
- разработка и модернизация наземного центра приема и обработки геопространственных данных регионального назначения.

### **3.3.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

Создание группировки МКА нового поколения и наземного центра обработки геопространственных данных со специальным ПО.

## **3.4 Описание стратегического проекта № 4**

Одним из путей повышения качества условий труда является применение робототехнических систем, в том числе, носимых человеком, основной задачей которых является расширение функциональных возможностей человека. Особенно это важно при выполнении монотонных операций на сборке изделий, а также при подъеме и переносе тяжестей. Примером таких робототехнических систем (РТС) являются экзоскелеты, которые существенно увеличивают силовые возможности человека, при этом уровень функционального напряжения организма снижается. Этот эффект достигается в том случае, если оператор и экзоскелет образуют единую интегрированную человеко-машинную систему (ЧМС), работоспособность которой определяется степенью согласованности (синхронности) работы элементов, в том числе, человека (оператора) и экзоскелета. Для обеспечения этого, система дополняется человеко-машинным интерфейсом (ЧМИ), который представляет собой технические средства, обеспечивающие взаимодействие оператора и РТС. Такая система, состоящая из оператора,

РТС и ЧМИ, получила название биотехническая роботизированная система (БТРС).

Разработка инструментальных методов оценки функциональных возможностей человека за счет применения РТС является назревшей задачей, решение которой сталкивается с проблемами, требующими фундаментального научного исследования. К их числу относится формализация применяемых математических методов расчета, выбор адекватных инструментальных средств для их технической реализации, алгоритмы автоматической обработки результатов с формированием количественной и качественной оценки состояния человека.

Научная новизна исследований будет заключаться в:

- структуре биотехнической роботизированной системы (БТРС), отличающейся от известных наличием ЧМИ, включающей персонифицированную систему фиксации носимой РТС на теле оператора, комбинированный линейный гравитационный компенсатор, систему датчиков - измерителей абсолютных, относительных углов и сило-моментного взаимодействия, обеспечивающая стратегию управления БТРС, позволяющая реализовать заданную точность движения звеньев РТС при кооперативном выполнении технологических задач;

- математических моделях, описывающих взаимодействие носимой человеком РТС, отличающихся от известных тем, что наряду с учетом кинематических и динамических особенностей движения звеньев РТС учитываются нелинейные характеристики и параметры, характеризующие взаимодействие ЧМС, позволяющие синтезировать параметры системы управления;

- алгоритмах управления движением ЧМС, отличающихся от известных тем, что управляющие напряжения на серводвигатели формируются с учетом алгоритма адаптации реальных траекторий к траекториям эталонной модели, что позволяет РТС воспроизводить движения человека с заданной точностью при отсутствии информации о величине поднимаемого груза.

Достижимость поставленных задач и возможность получения предполагаемых результатов подтверждается наличием опыта работ авторов заявки в области мехатроники, робототехники, автоматизации и микросистемной технике, отраженного в научных статьях, индексируемых в БД WoS и Scopus, а также наличием монографий и патентов в заявляемой области знаний.

В процессе реализации проекта будут созданы новые образовательные курсы, которые помогут в освоении обучающимися базовых навыков и умений; позволят достичь углубленной интеграции науки, образования и производства.

Одним из результатов реализации проекта будут новые курсы повышения квалификации, что позволит расширить количество предприятий, вовлеченных в образовательный процесс.

В течение всего срока реализации проекта планируется привлекать студентов как важнейшую составляющую для качественной подготовки реально готовых к решению профессиональных задач и востребованных практическим сектором выпускников.

Материально-техническая и ресурсная обеспеченность проекта. Для выполнения работ по проекту у научной группы имеются современные научные приборы и аппаратура.

Социально-общественная значимость проекта направлена на расширение функциональных возможностей человека за счет применения экзоскелетных ЧМС, а именно создание комфортных условий труда, обеспечивающих оптимальную работоспособность человека и сохранение его жизни и здоровья.

Полученные при выполнении проекта научные и практические результаты позволят повысить качество жизни сотрудников промышленных, сельскохозяйственных и медицинских предприятий Курской области, что в целом должно сделать более привлекательной для молодежи работу на промышленных предприятиях и способствовать дальнейшему улучшению социально-экономической обстановки в регионе.

Применение интеллектуальных экзоскелетов позволит получать актуальную и достоверную информацию о выполняемых работниками технологических операциях, что позволит оптимально использовать человеческий потенциал региона за счет сокращения времени на анализ и принятие решений по различным производственным задачам.

Улучшение условий труда на предприятиях региона позволит создать новые рабочие места, сократить временные затраты на выполнение работ и стимулировать инвестиции в промышленность и АПК Курской области.

#### **3.4.1 Наименование стратегического проекта.**

Создание роботизированных средств для расширения функциональных возможностей человека (Проект Робототехника)

#### **3.4.2 Цель стратегического проекта.**

Создание комфортных условий труда, обеспечивающих оптимальную работоспособность человека и сохранение его жизни и здоровья, за счет внедрения экзоскелетов и совершенствования человеко-машинной системы (далее – ЧМС) на основе разработки методов моделирования и моделей движения звеньев экзоскелета по заданным человеком (оператором) траекториям и совершенствования структурно-функциональных решений человеко-машинного интерфейса.

#### **3.4.3 Задачи стратегического проекта.**

– разработка структуры и алгоритмов управления робототехнической системой на основе гибридной стратегии управления движением с

использованием человеко-машинного интерфейса;

- разработка критериев эффективности человеко-машинного взаимодействия в биотехнических системах;
- разработка структуры и математических моделей человеко-машинного интерфейса, обеспечивающего управляемое движение робототехнической системы (далее – РТС) с заданными показателями качества: высокой степенью синхронизации движений элементов носимой РТС - конечностей и туловища оператора, точность, быстродействие;
- разработка математических моделей движения ЧМС как управляемой следящей системы, предназначенных для анализа управления РТС;
- разработка математических моделей и инструментальных средств анализа функционирования человеко-машинного интерфейса носимой РТС с учетом свойств элементов управления и алгоритмов их функционирования;
- разработка алгоритмов работы человеко-машинного интерфейса при планировании траектории движения РТС и выбор вида заданной траектории движения;
- проведение экспериментальных исследований прототипов экзоскелетов на предприятиях Курской области и выполнение многокритериального анализа показателей условий деятельности по выбранным критериям.

#### **3.4.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

В результате выполнения проекта будут получены теоретические основы нового направления робототехники, являющегося междисциплинарным с точки зрения своего инструментария и синергетическим с точки зрения своего влияния на ряд других областей, в частности:

- разработана структура РТС с персонифицированным человеко-машинным интерфейсом, включающим комплект датчиков углов, датчиков сило-моментного взаимодействия и линейный гравитационный компенсатор, обеспечивающим заданную точность траектории движения звеньев РТС при кооперативном выполнении технологических операций;
- разработаны математические модели, описывающие взаимодействие ЧМС, учитывающие кинематические и динамические особенности движения звеньев робота, что позволит исследовать на стадии проектирования погрешность движения звеньев по заданным оператором траекториям;
- разработан алгоритм работы человеко-машинного интерфейса при планировании траектории движения, основанный на определении направления движения тела человека в характерных точках и контроле сил, возникающих при взаимодействии оператора и РТС, что позволит осуществить заданные траектории движения звеньев системы;
- разработаны и созданы прототипы носимых РТС на примере экзоскелета, оснащенного гибридной энергетической установкой, включающей в себя системы электроприводов и гравитационные компенсаторы, обеспечивающие движение звеньев по заданной траектории.



## **4. Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации.**

### **4.1 Структура ключевых партнерств.**

Для АО «Авиаавтоматика» имени В.В. Тарасова» в 2021 году реализовано более 10 проектов. Университетом разработан автономный плавающий робот для мониторинга природных и техногенных объектов в гидросфере; определены причины возникновения дефектов в интегральных микросхемах и разработаны способы их устранения; разработано функциональное программное обеспечение диспетчера управления рабочего места инженера 1 стенда КАРАТ; проведены на аналитическом оборудовании анализы структуры и элементного состава представляемых конструкционных материалов. Реализуются проекты по проектированию технологической основы создания установки мостовой для измерения равнонормальных значений сопротивления постоянного тока; разрабатываются высокомерные меры электрического сопротивления постоянного тока; разрабатывается стенд главного конструктора (стенд разработчика) и стенд автоматизированного контроля характеристик органов управления и блока рычагов управления двигателями самолета SSJ-NEW (стенды приемосдаточных испытаний, стенды ресурсных испытаний, стенды настройки и регулировки).

По заказу АО "Курские электрические сети" было реализовано 30 проектов, в том числе проведено техническое экспертное исследование по определению объема электрической энергии; разработан программно-аппаратный комплекс "Личный кабинет потребителя услуг электросетевой компании" разработана проектная документация по объекту: установка КТПП-400 кВа; разработана программа перевода координат системы МСК-46 в координаты системы WGS-84. Ежегодно проводится периодический мониторинг качества электрической энергии испытательной лабораторией на соответствие требованиям ГОСТ 32144-2013; осуществляется расчет потерь напряжения в распределенных электрических сетях, принадлежащих компании; разрабатываются проектные документации по объектам: ЛЭП-0,4 кВ от ТП-803 до ГЗУ зданий г. Курска.

Для ООО "Мираторг-Курск" в 2021 году реализуется проект «Изготовление изделия "Шестерня МХБ.104902"».

По заказу ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр» выполнены работы по определению влияния различных технологических режимов на компоненты и продукты разных стадий сахарного производства.

Совместно с ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова»; ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр»; Курская академия государственной и муниципальной службы ежегодно проводятся научно-исследовательские и образовательные

конференции, форумы и иные мероприятия.

#### **4.2 Описание консорциума(ов), созданного(ых) (планируемого(ых) к созданию) в рамках реализации программы развития.**

В 2021 году создан Консорциум в составе: ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»; ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова»; ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр»; Курская академия государственной и муниципальной службы; АО «Авиаавтоматика» имени В.В. Тарасова»; АО «Курский электроаппаратный завод»; АО «Курские электрические сети»; ООО «Мираторг-Курск». Консорциум создан в форме объединения сторон без образования юридического лица.

Предметом соглашения о создании учебного, научно-технологического Консорциума на базе Университета (далее – УНТК) стало установление сотрудничества с целью научно-технологического и социально-экономического развития Курской области по развитию перспективных производственных технологий путём объединения интеллектуальных, производственно-технологических, кадровых и иных ресурсов его участников в областях деятельности, включающих, но не ограничивающих следующие направления:

- реализация совместных научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок, соответствующих актуальной научно-исследовательской повестке по разработке и созданию перспективных производственных технологий для развития отраслей промышленности Курской области по следующим направлениям: энергетика, автоматизация технологических процессов, робототехника, нанотехнологии, космос, IT-технологии и сельское хозяйство;
- реализация образовательных проектов и внедрение адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ;
- организация совместных академических и научных мероприятий, курсов, конференций, семинаров, симпозиумов и лекций;
- цифровая трансформация образовательной, научной, инновационной, производственной и иных направлений деятельности;
- обеспечение академической мобильности научно-педагогических работников и обучающихся;
- обмен библиографическими и иными информационными материалами;
- реализация социально-ориентированных инициатив.

Задачами создания консорциума стали:

- содействие достижению целей, целевых показателей, задач национальных проектов Российской Федерации в сфере образования и науки;
- повышение эффективности инновационной и образовательной деятельности участников консорциума на основе опыта реализации научно-исследовательских проектов по разработке и созданию перспективных

производственных технологий в рамках приоритетных направлений Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, Стратегии социально-экономического развития Курской области на период до 2030 года;

- повышение качества и востребованности образовательных услуг;
- подготовка кадров для приоритетных направлений научно-технологического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, отраслей экономики и социальной сферы;
- развитие и реализация прорывных научных исследований и разработок, в том числе получение по итогам прикладных научных исследований и (или) экспериментальных разработок результатов интеллектуальной деятельности, охраняемых в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации;
- внедрение в экономику и социальную сферу высоких технологий, коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности и трансфер технологий, а также создание студенческих технопарков и бизнес-инкубаторов;
- реализация образовательных программ высшего образования в сетевой форме, реализация творческих и социально-гуманитарных проектов с участием университетов, научных и других организаций реального сектора экономики и социальной сферы;
- развитие материально-технических условий осуществления образовательной, научной, творческой, социально-гуманитарной деятельности университетов, включая обновление приборной базы университетов;
- реализация программ внутрироссийской и международной академической мобильности научно-педагогических работников и обучающихся, в том числе в целях проведения совместных научных исследований, реализации творческих и социально-гуманитарных проектов;
- привлечение иностранных граждан для обучения в университетах и содействие трудоустройству лучших из них в Российской Федерации;
- цифровая трансформация университетов и научных организаций.

Роли участников консорциума в достижении целевой модели Университета: участие в модернизации образовательных программ, апробация результатов стратегических проектов Университета на производственной базе промышленных предприятий участников консорциума, развитие компетенций НПР Университета; участие в экспертной деятельности по приемке результатов научно-исследовательских работ, вхождение имеющимися и необходимыми ресурсами в реализацию стратегических проектов, формирование совместных междисциплинарных студенческих проектных команд, содействие трудоустройству выпускников.

Представители участников консорциума войдут в Координационный совет

по реализации Программы развития Университета.

**Приложение №1. Охват стратегическими проектами политик университета по основным направлениям деятельности**

Политика университета по основным направлениям деятельности	Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энергетика)	Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических лабораторий) с последующей реализацией на нем образовательных и научных идей (Проект Нано)	Создание группировки малых космических аппаратов формата ЗУ для решения приоритетных социально-экономических задач региона (Проект МКА)	Создание роботизированных средств для расширения функциональных возможностей человека (Проект Робототехника)	
Образовательная политика	+	+	+	+	
Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок	+	+	+	+	
Молодежная политика	+	+	+	+	
Политика управления человеческим капиталом	+	+		+	
Кампусная и инфраструктурная политика	+	+		+	
Система управления университетом	+	+		+	
Финансовая модель университета	+	+		+	
Политика в области цифровой трансформации	+	+	+	+	
Политика в области открытых данных	+	+	+	+	
Дополнительные направления развития					

**Приложение №2. Показатели, необходимые для достижения результата предоставления гранта**

Наименование показателя	Ед. измерения		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>1. Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов</b>	Чел.	Базовая часть гранта	X	X	5 220	5 370	5 535	5 710	5 900	6 100	6 325	6 650	7 020	7 390
		Специальная часть гранта	X	X										
<b>2. Общее количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов), по каждому из мероприятий программ развития, указанных в пункте 5 Правил проведения отбора</b>	Ед.	Базовая часть гранта	X	X	9	45	67	84	79	91	107	122	136	154
		Специальная часть гранта	X	X										
2.1 из них по мероприятию «а», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X		3	3	4	5	5	5	6	7	9
		Специальная часть гранта	X	X										
2.1.1 Создание группировки малых кооперативных аппаратов формата ЗУ для		Базовая часть гранта	X	X		1		1						2



























2.13.4 Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических лабораторий) с последующей реализацией на нем образовательных и научных идей (Проект Нано)	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х		1	2	2	2	2	2	2	3	3
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.14 из них по мере принятия «п», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х		4	5	6	5	6	6	9	9	9
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.14.1 Создание группировки малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона (Проект МКА)	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х		1	2	2				1	1	1
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.14.2 Создание роботизированных средств для расширения функциональных возможностей человека (Проект Робототехника)	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х		1	1	2	2	2	2	3	3	3
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.14.3 Создание центра компетенций в области энергетики	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х		1	1	1	2	2	2	3	3	3



2.15.3 Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энергетика)	Ед.	Базовая часть гранта	X	X									1	1
		Специальная часть гранта	X	X										
2.16 из них по мере принятия «с», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X		1	3	4	3	6	7	6	7	10
		Специальная часть гранта	X	X										
2.16.1 Создание группировки малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона (Проект МКА)	Ед.	Базовая часть гранта	X	X				1			1			1
		Специальная часть гранта	X	X										
2.16.2 Создание роботизированных средств для расширения функциональных возможностей человека (Проект Робототехника)	Ед.	Базовая часть гранта	X	X		1	1	1	1	2	2	2	2	3
		Специальная часть гранта	X	X										
2.16.3 Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энергетика)	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			1	1	1	2	2	2	2	3
		Специальная часть гранта	X	X										
2.16.4 Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических		Базовая часть гранта	X	X			1	1	1	2	2	2	3	3





**Приложение №3. Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития**

№	Наименование показателя	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы развития университета, получающего базовую часть гранта</b>													
P1(6)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее - НИОКР) в расчете на одного научно-педагогического работника (далее - НПР)	тыс. руб.	284,426	456,361	464,857	472,298	477,792	483,092	483,221	495,376	539,457	587,717	599,136
P2(6)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	%	33,5	30,6	30,5	30,5	30,7	31,1	31,5	33,3	34,4	35	36
P3(6)	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	%	5,6	7	9	12	15	18,1	21	24	27	30	33
P4(6)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПР	тыс. руб.	1 393,295	1 463,323	1 546,451	1 553,799	1 554,307	1 556,427	1 558,428	1 563,918	1 576,705	1 621,987	1 629,181

P5(6)	Количество обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования и (или) образовательным программам высшего образования, получение профессиональных компетенций по которым связано с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий, в том числе по образовательным программам, разработанным с учетом рекомендуемых опорным образовательным центром по направлениям цифровой экономики к тиражированию актуализированным основным образовательным программам с цифровой составляющей (очная форма)	чел	2 661	2 800	3 050	3 400	3 800	4 250	4 750	5 400	6 100	6 800	7 500
P6(6)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПР	тыс. руб	5,429	11,219	14,875	18,347	19,82	21,222	21,644	21,962	21,964	22,039	22,293

**Приложение №4. Влияние стратегических проектов на целевые показатели эффективности реализации программы (проекта) развития**

№	Наименование показателя	Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энергетика)	Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических лабораторий) с последующей реализацией на нем образовательных и научных идей (Проект Нано)	Создание группировки малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона (Проект МКА)	Создание роботизированных средств для расширения функциональных возможностей человека (Проект Робототехника)	
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития университета, получающего базовую часть гранта</b>						
P1(б)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в расчете на одного научно-педагогического работника	определяет значение	определяет значение	определяет значение	определяет значение	
P2(б)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	обеспечивает достижение значения	определяет значение	определяет значение	определяет значение	
P3(б)	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	
P4(б)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	

P5(б)	Количество обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования и (или) образовательным программам высшего образования, получение профессиональных компетенций по которым связано с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий, в том числе по образовательным программам, разработанным с учетом рекомендуемых опорным образовательным центром по направлениям цифровой экономики к тиражированию актуализированным основным образовательным программам с цифровой составляющей (очная форма)	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	
P6(б)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПР	определяет значение	обеспечивает достижение значения	не оказывает влияния	определяет значение	

**Приложение №5. Финансовое обеспечение программы (проекта программы) развития  
Финансовое обеспечение программы (проекта программы) развития по источникам**

<b>№ п/п</b>	<b>Источник финансирования</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
1.	Средства федерального бюджета, базовая часть гранта, тыс. рублей	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
2.	Средства федерального бюджета, специальная часть гранта, тыс. рублей										
3.	Иные средства федерального бюджета, тыс. рублей		6 000	12 800	21 000	21 000	4 000	22 000	23 000	23 000	23 000
4.	Средства субъекта Российской Федерации, тыс. рублей			1 000	1 000	1 000	1 000	2 000	2 000	2 000	2 000
5.	Средства местных бюджетов, тыс. рублей				1 000	1 000	2 000	2 000	3 000	3 000	4 000
6.	Средства иностранных источников, тыс. рублей		21 125	10 000	11 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
7.	Внебюджетные источники, тыс. рублей	36 910	12 500	18 500	19 700	14 000	18 000	19 500	23 500	26 000	27 000
<b>ИТОГО</b>		<b>136 910</b>	<b>139 625</b>	<b>142 300</b>	<b>153 700</b>	<b>149 000</b>	<b>137 000</b>	<b>157 500</b>	<b>163 500</b>	<b>166 000</b>	<b>168 000</b>

**Приложение №6. Информация о консорциуме(ах), созданном(ых) (планируемом(ых) к созданию) в рамках реализации стратегических проектов программы (проекта программы) развития**

№ п/п	Наименование консорциума	Стратегические проекты, реализация которых запланирована с участием консорциума	Роль консорциума в реализации стратегического проекта(ов)
1	Учебный, научно-технологический консорциум	<p>Создание центра компетенций в области энергетики ,</p> <p>Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических лабораторий) с последующей реализацией на нем образовательных и научных идей ,</p> <p>Создание группировки малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона,</p> <p>Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических лабораторий) с последующей реализацией на нем образовательных и научных идей (Проект Нано) ,</p> <p>Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энерго),</p> <p>Создание группировки малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных соци</p>	<p>Предметом соглашения о создании УНТК стало установление сотрудничества с целью социально-экономического развития Курской области по перспективным производственным технологиям путём объединения интеллектуальных, производственно-технологических, кадровых и иных ресурсов его участников.</p>

		<p>для решения приоритетных социально-экономических задач региона (Проект МКА),  Создание роботизированных средств для расширения функциональных возможностей человека (Проект Робототехника) ,  Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энергетика)</p>	
--	--	---	--

<b>Сведения о членах консорциума(ов)</b>						
<i>№ п/п</i>	<i>Полное наименование участника</i>	<i>ИНН участника</i>	<i>Участие в консорциуме</i>	<i>Роль участника в рамках решения задач консорциума</i>	<i>Стратегические проекты(ы), реализация которых запланирована с участием</i>	<i>Роль участника в реализации стратегического(их) проекта(ов)</i>
				<p>Стратегический проект «Проект МКА». Роль участника: анализ данных дистанционного зондирования сельскохозяйственных территорий региона, выработка организационно-управленческих рекомендаций и планов коррекции данных дистанционного зондирования (спектр, длительность)</p>		

<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение</p>	<p>ость, частота съемки). Совместная подготовка по образовательным программам: 10.05.02 «Защита информации в системах связи и управления» (специалитет); 35.06.01 «Сельское хозяйство» (аспирантура). Стратегический проект «Проект Нано». Роль участника: сопровождение исследований и внедрение новых перспективных наноразмерных биоматериалов и технологий для ветеринарии и сельского хозяйства, включая синтез высокоэффективных селективных сенсibilизаторов для фотодинамической терапии, разработка функциональных систем контрастирования изображений на основе парамагнитных наноча</p>	<p>Создание центра компетенций в области энергетики Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических лабораторий) с последующей реализацией на нем образовательных и научных идей Создание группировки и малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических лабораторий)</p>	<p>Использование материальной базы и человеческих ресурсов при подготовке по образовательным программам: 28.04.01 «Нанотехнологии» (магистратура); 28.03.01 «Материалы микро- и наносистемной техники»; «Микро- и наносистемы» (бакалавриат); 13.03.02 «Электроснабжение» (бакалавриат); 13.04.02 «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность» (магистратура)</p>
---	--	--	---

1	<p>дение высшего образования «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова»</p>	462902912 1	Учебный, научно-технологический консорциум	<p>сти оксидов переходных металлов, исследования влияния электромагнитного поля на каталитические и антиоксидантные процессы в биологических системах, стимулированные наноразмерными добавками.</p> <p>Совместная подготовка по образовательным программам 28.04.01 «Нанотехнологии» (магистратура) и 28.03.01 «Материалы микро- и наносистемной техники» «Микро- и наносистемы» (бакалавриат).</p> <p>Стратегический проект «Проект Энергетика». Роль участника: оказание содействия в модернизации образовательных программ 3.03.02 «Электроснабжение» (бакалавриат)</p>	<p>ий) с последующей реализацией на нем образовательных и научных идей (Проект Нано )</p> <p>Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энерго)</p> <p>Создание группировки и малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона (Проект МКА)</p> <p>Создание роботизированных средств для расширения функциональных возможностей человека (Проект Робототехника)</p> <p>Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энергетика)</p>	<p>а); 10.05.02 «Защита информации в системах связи и управления» (специалитет); 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»; 35.06.01 «Сельское хозяйство» (аспирантура); 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (бакалавриат); 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» (магистратура). Совместная реализация программ ДПО для работников промышленных предприятий Курской области. Совместные исследования по ключевым направлениям развития двух университетов и в рамках реализации заявленных стратегических проектов.</p>
---	---	----------------	--	---	--	--

, 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», совместная реализация программ ДПО для предприятий региона  
а.

Стратегический проект «Проект Робототехника». Роль участника: Модернизация программ бакалавриата 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»; магистратуры 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

2	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Курский федеральный аграрный научный центр»	4611002658	Учебный, научно-технологический консорциум	<p>Стратегический проект «Проект МКА». Роль участника: участие в разработке методов и алгоритмов комплексирования данных дистанционного зондирования сельскохозяйственных территорий региона, разработка алгоритмического обеспечения для оценки уровня использования земель, контроля темпов уборки ведущих с/х культур.</p> <p>Стратегический проект «Проект Робототехника». Роль участника: участие в испытаниях экзоскелетных систем снижения нагрузки и улучшения условий труда сельскохозяйственных рабочих.</p>	<p>Создание группировки и малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона</p> <p>Создание роботизированных средств для расширения функциональных возможностей человека (Проект Робототехника)</p> <p>Создание группировки и малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона (Проект МКА)</p>	Совместные исследования по ключевым направлениям развития двух организаций в рамках реализации заявленных стратегических проектов.
---	---	------------	--	--	--	--

3	Государственное образовательное автономное учреждение высшего образования Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы»	463002706 2	Учебный, научно-технологический консорциум	Стратегический проект «Проект Энергетика». Роль участника: оказание содействия в модернизации образовательной программы 13.04.02 «Менеджмент в электроэнергетике» (магистратура) и модернизация программ ДПО.	Создание центра компетенций в области энергетики Создание группировки и малых космических аппаратов формата ЗУ для решения приоритетных социально-экономических задач региона Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энерго) Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энергетика)	Использование материальной базы и человеческих ресурсов при подготовке образовательных программ: 13.04.02 «Менеджмент в электроэнергетике» (магистратура), 10.03.01 «Безопасность автоматизированных систем» (бакалавриат). Совместная реализация программ ДПО на промышленных предприятиях Курской области.
				Стратегический проект «Проект МКА». Роль участника: участие в разработке перспективных измерительно-мехатронных средств стабилизации МКА, проработка модификаций схем ориентирования		

4	Акционерное общество «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова»	4629019412	Учебный, научно-технологический консорциум	<p>МКА.</p> <p>Стратегический проект «Проект Нано». Роль участника: организация и участие в выполнении фундаментальных и прикладных исследований материалов и процессов их синтеза на нано-, микро- и ультрадисперсном уровнях с возможностью дальнейшей коммерциализации по направлениям:</p> <p>наноструктуры оксидов металлов для хранения энергии, сенсорики и катализа; наноструктурированные магнитные материалы для устройств спинтроники, терагерцевой наноэлектроники и сенсорики; наноразмерные металлические слои, полученные магнетронным напылением; природные и искусственные</p>	<p>Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энерго)</p> <p>Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических лабораторий) с последующей реализацией на нем образовательных и научных идей (Проект Нано)</p> <p>Создание группировки и малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона (Проект МКА)</p>	<p>Предоставление необходимых ресурсов при реализации стратегических проектов университета, апробация полученных результатов, содействие в создании новой продукции и технологий, их вывода на рынок.</p>
---	--	------------	--	---	---	---

			<p>нные наноматериалы для СВЧ-диапазона; наночастицы тугоплавких оксидов, полученные абляционными методами, для высокоэффективных катализаторов.</p> <p>Стратегический проект «Проект Энергетика». Роль участника: содействие в организации обновленного образовательного процесса, испытания пилотов продуктов, оказание консультаций в области электронных и микроэлектронных технологий.</p> <p>Стратегический проект «Проект Робототехника». Роль участника: создание дублирующей системы управления бортовой ручки управления БРУ МС-21 на базе предприятия.</p>	<p>Создание роботизированных средств для расширения функциональных возможностей человека (Проект Робототехника)</p> <p>Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энергетика)</p>
--	--	--	---	---

5	Акционерное общество «Курский электроаппаратный завод»	4629003691	Учебный, научно-технологический консорциум	<p>Стратегический проект «проект МКА». Роль участника: участие в разработке интеллектуальной подсистемы энергообеспечения МКА, разработка алгоритмов динамической подзарядки аккумуляторных батарей.</p> <p>Стратегический проект «Проект Энергетика». Роль участника: производство и тестирование серийных образцов продукции на базе предприятия; содействие в организации выхода на мировые рынки.</p> <p>Стратегический проект «Проект Робототехника». Роль участника: проведение совместных исследований по изготовлению РТС типа</p>	<p>Создание центра компетенций в области энергетики</p> <p>Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических лабораторий) с последующей реализацией на нем образовательных и научных идей</p> <p>Создание группировки и малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона</p> <p>Создание группировки и малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона (Проект МКА)</p> <p>Создание роботизированных средств для расширения функциональных возможностей</p>	<p>Предоставление необходимых ресурсов при реализации стратегических проектов университета, апробация полученных результатов, содействие в создании новой продукции и технологий, их вывода на рынок.</p>
---	--	------------	--	--	---	---

			автоматизированный сварочный комплекс (АСК), проведение промышленных испытаний на базе предприятия.	<p>человека (Проект Робототехника)</p> <p>Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энерго)</p> <p>Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энергетика)</p>
			<p>Стратегический проект «Проект МКА». Роль участника: участие в разработке схем и средств сопряжения интерфейсов подсистем МКА и модулей полезной нагрузки.</p> <p>Стратегический проект «Проект Нано». Роль участника: участие в разработке и коммерциализация научно-технических результатов исследования полупроводниковых источников света, светоизлучающих кристаллов и</p>	<p>Создание центра компетенций в области энергетики</p> <p>Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических лабораторий) с последующей реализацией на нем образовательных и научных идей</p> <p>Создание группировки малых космических аппаратов формата 3U для решения приор</p>

6	Акционерное общество «Курские электрические сети»	4632064246	Учебный, научно-технологический консорциум	люминофоров, изготавливаемых отечественным производителем. Стратегический проект «Проект Энергетика». Роль участника: совместный запуск пилотных проектов; первая апробация разработок в реальных условиях; получение обратной связи от специалистов для улучшения создаваемого продукта; совместное участие в реализации мероприятий по изменению образовательного курса, направленного на подготовку кадров для видоизменяющегося энергетического сектора экономики. Стратегический проект «Проект Робототехника». Роль участника: совместная разработка и участие в испытан	итетных социально-экономических задач региона Создание группировки и малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона (Проект МКА) Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энерго) Создание комплекса инфраструктурных объектов (сети нанотехнологических лабораторий) с последующей реализацией на нем образовательных и научных идей (Проект Нано) Создание роботизированных средств для расширения функциональных возможностей человека (Проект Робототехника)	Предоставление необходимых ресурсов при реализации стратегических проектов университета, апробация полученных результатов, содействие в создании новой продукции и технологий, их вывода на рынок.
---	---	------------	--	---	---	--

			<p>иях роботизированного механизма, позволяющего оперативно производить переключения размыкателя на 110 кВ с ручным приводом.</p>	<p>Создание центра компетенций в области энергетики (Проект Энергетика)</p>	
--	--	--	---	---	--

7	Общество с ограниченной ответственностью «Мираторг-Курск»	4623004836	Учебный, научно-технологический консорциум	<p>Стратегический проект «Проект МКА». Роль участника: участие в разработке методов и алгоритмов мониторинга и оценки подвижных объектов на сельскохозяйственных территориях региона, выработка рекомендаций по режимам дистанционной съемки и передачи данных.</p> <p>Стратегический проект «Проект Робототехника». Роль участника: проведение совместных промышленных испытаний экзоскелетных систем промышленного назначения для облегчения труда операторов на базе предприятий холдинга.</p>	<p>Создание группировки и малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона</p> <p>Создание группировки и малых космических аппаратов формата 3U для решения приоритетных социально-экономических задач региона (Проект МКА)</p> <p>Создание роботизированных средств для расширения функциональных возможностей человека (Проект Робототехника)</p>	<p>Предоставление необходимых ресурсов при реализации стратегических проектов университета, апробация полученных результатов, содействие в создании новой продукции и технологий, их вывода на рынок.</p>
---	---	------------	--	---	--	---

## Приложение №7. Информация об обеспечении условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей

Информация приведена на плановый трехлетний период и подлежит ежегодной актуализации.

Реализация дисциплин (курсов, модулей), формирующих цифровые компетенции в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, и навыки использования и освоения новых цифровых технологий (в том числе образовательных программ, разработанных с учетом рекомендаций опорного образовательного центра) в индивидуальной образовательной траектории (персональной траектории развития) обучающегося в рамках ОПОП по непрофильным для ИТ-сферы направлениям.

Наименования дисциплин (модулей, курсов)	Цифровые компетенции, в целях формирования которых планируется разработка и реализация дисциплин (курсов, модулей)	Направления подготовки (специальности), обучающиеся по которым будут охвачены дисциплинами (курсами, модулями)	Количество обучающихся	Объем дисциплин (курсов, модулей) (не менее 72 часов)	Требования к проведению оценки, в том числе независимой, цифровых компетенций по результатам освоения дисциплин (курсов, модулей) и фиксации ее результатов
<i>А) Реализация дисциплин (курсов, модулей), формирующих цифровые компетенции в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, в индивидуальной образовательной траектории (персональной траектории развития) обучающегося</i>					
<i>в рамках ОПОП ВО – программ бакалавриата (специалитета)</i>					
Алгоритмы в программировании для начинающих	Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.  Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление.	Реализуемые в ИОЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	100	3 з.е./ 108 часов	Оценка цифровых компетенций (дифференцированная) осуществляется на промежуточной аттестации по дисциплине (зачете с оценкой) одновременно с оценкой результатов обучения по дисциплине (знаний, умений, навыков). Оценка компетенций проводится с применением механизма цифрового демонстрационного экзамена. В ходе промежуточной аттестации обучающийся в режиме реального времени получает индивидуальное задание, в ходе которого совершает действия, доказывающие владение цифровыми компетенциями. Контекст
Основы алгоритмизации и программирования	Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.	Реализуемые в ИОЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	100	3 з.е./ 108 часов	Оценка цифровых компетенций (дифференцированная) осуществляется на промежуточной аттестации по дисциплине (зачете с оценкой) одновременно с оценкой результатов обучения по дисциплине (знаний, умений, навыков). Оценка компетенций проводится с применением механизма цифрового демонстрационного экзамена. В ходе промежуточной аттестации обучающийся в режиме реального времени получает индивидуальное задание, в ходе которого совершает действия, доказывающие владение цифровыми компетенциями. Контекст

	<i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление.</i>				заданий воспроизводит жизненную или производственную ситуацию в условиях цифровой экономики. Комплект индивидуальных заданий представлен в фонде оценочных средств по дисциплине. По желанию обучающегося цифровой демонстрационный экзамен на промежуточной аттестации может быть заменен зачетом ИТ-стартапа, подготовленного им самостоятельно или в составе проектной команды. Оценка цифровых компетенций определяется на основании уровня сформированности у обучающегося цифровых компетенций ( <i>пороговый – «удовлетворительно», продвинутый – «хорошо», высокий – «отлично»</i> ). С учетом уровня сформированности цифровых компетенций выставляется единая дифференцированная оценка по дисциплине, которая фиксируется в зачетной книжке и учебной
Современные языки программирования и цифровые технологии. Базовый уровень	<i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требования соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i>  <i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление.</i>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	100	3 з.е./ 108 часов	
Прикладное программирование. Базовый уровень	<i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требования соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i>  <i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом</i>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	100	3 з.е./ 108 часов	

	<i>Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление.</i>				карточке обучающегося (затем – в приложении к диплому о высшем образовании). Также оценка фиксируется в цифровом портфолио обучающегося.
Производство и развитие цифрового контента	<i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требования соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i>  <i>Ключевые компетенции цифровой экономики, установленные приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление, саморазвитие в условиях неопределенности.</i>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	100	3 з.е./ 108 часов	
Программирование для Интернета	<i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требования соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i>  <i>Ключевые компетенции цифровой экономики, установленные приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020</i>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	50	3 з.е./ 108 часов	

	<i>Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление.</i>				карточке обучающегося (затем – в приложении к диплому о высшем образовании). Также оценка фиксируется в цифровом портфолио обучающегося.
Производство и развитие цифрового контента	<i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i>  <i>Ключевые компетенции цифровой экономики, установленные приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление, саморазвитие в условиях неопределенности.</i>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	100	3 з.е./108 часов	
Программирование для Интернета	<i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i>  <i>Ключевые компетенции цифровой экономики, установленные приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020</i>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	50	3 з.е./108 часов	

	<i>№ 41: креативное мышление.</i>				
Веб-дизайн веб-верстка. Базовый уровень	<i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i>  <i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление.</i>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	100	3 з.е./108 часов	
Big Data с нуля	<i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i>  <i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: управление информацией и данными в цифровой среде.</i>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	50	3 з.е./108 часов	

<i>в рамках ОПОП ВО – программ магистратуры</i>					
Алгоритмика	<p><i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i></p> <p><i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление.</i></p>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	50	3 з.е./ 108 часов	Оценка цифровых компетенций (дифференцированная) осуществляется на промежуточной аттестации по дисциплине (зачете с оценкой) одновременно с оценкой результатов обучения по дисциплине (знаний, умений, навыков). Оценка компетенций проводится с применением механизма цифрового демонстрационного экзамена. В ходе промежуточной аттестации обучающийся в режиме реального времени получает индивидуальное задание, в ходе которого совершает действия, доказывающие владение цифровыми компетенциями. Контекст заданий воспроизводит жизненную или производственную ситуацию в условиях цифровой экономики. Комплект индивидуальных заданий представлен в фонде оценочных средств по дисциплине. По желанию обучающегося цифровой
Программирование и создание IT-продуктов. Продвинутый уровень	<p><i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i></p> <p><i>Ключевые компетенции цифровой экономики, установленные приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление, критическое мышление в цифровой среде.</i></p>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	50	3 з.е./ 108 часов	
Современные	<i>Общепрофессиональная</i>	Реализуемые в ЮЗГУ	50	3 з.е./	

технологии прикладного программирования	<p><i>компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i></p> <p><i>Ключевые компетенции цифровой экономики, установленные приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление, критическое мышление в цифровой среде.</i></p>	направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления		108 часов	демонстрационный экзамен на промежуточной аттестации может быть заменен зачетом стартапа, подготовленного им самостоятельно или в составе проектной команды. Оценка цифровых компетенций определяется на основании уровня сформированности у обучающегося цифровых компетенций ( <i>пороговый – «удовлетворительно», продвинутый – «хорошо», высокий – «отлично»</i> ).
Разработка веб-сайта	<p><i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i></p> <p><i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление.</i></p>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	50	3 з.е./ 108 часов	С учетом уровня сформированности цифровых компетенций высказывается единая дифференцированная оценка по дисциплине, которая фиксируется в зачетной книжке и учебной карточке обучающегося (затем – в приложении к диплому о высшем образовании). Также оценка фиксируется в цифровом портфолио обучающегося.
Big Data. Продвинутый уровень	<i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая</i>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности).	25	3 з.е./ 108 часов	

	<p>требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</p> <p><i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: управление информацией и данными в цифровой среде.</i></p>	непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления			
Промышленный дизайн и 3-D-моделирование	<p>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</p> <p><i>Ключевые компетенции цифровой экономики, установленные приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление, критическое мышление в цифровой среде.</i></p>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	25	3 з.е./ 108 часов	
Технологии виртуальной и дополненной	Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности),	25	3 з.е./ 108 часов	

реальностей	<p>требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</p> <p><i>Ключевые компетенции цифровой экономики, установленные приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление, критическое мышление в цифровой среде.</i></p>	непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления			
Приложения промышленного Интернета вещей в индустрии и бизнесе	<p>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</p> <p><i>Ключевые компетенции цифровой экономики, установленные приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление, критическое мышление в цифровой среде.</i></p>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут поданы соответствующие заявления	25	3 з.е./ 108 часов	
Программирование систем искусственного	Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности),	15	3 з.е./ 108 часов	

интеллекта	<p>требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</p> <p><i>Ключевые компетенции цифровой экономики, установленные приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление, критическое мышление в цифровой среде.</i></p>	непрофильные для ИТ-сферы, по которым обучающимися будут подааны соответствующие заявления			
<p><b>Б) Реализация дисциплин (курсов, модулей), формирующих навыки использования и освоения новых цифровых технологий (в том числе образовательных программ, разработанных с учетом рекомендаций опорного образовательного центра) в индивидуальной образовательной траектории (персональной траектории развития) обучающегося в рамках ОПОП ВО по непрофильным для ИТ-сферы направлениям</b></p>					
Развитие коммуникативных и кооперационных связей в цифровой среде	<p>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</p> <p><i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: коммуникация и кооперация в цифровой среде</i></p>	<p>Направления подготовки (специальности) из нижеследующего перечня при наличии соответствующих заявлений обучающихся:</p> <p>07.03.01 Архитектура, 37.03.02 Конфликтология, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.03 Управление персоналом, 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, 39.03.01 Социология, 40.03.01 Юриспруденция, 41.03.05 Международные</p>	200	3 з.е./ 108 часов	<p>Оценка цифровых компетенций (дифференцированная) осуществляется на промежуточной аттестации по дисциплине (зачете с оценкой) одновременно с оценкой результатов обучения по дисциплине (экзамен, умений, навыков). Оценка компетенций проводится с применением механизма цифрового демонстрационного экзамена. В ходе промежуточной аттестации обучающийся в режиме</p>
		<p>отношения, 42.03.02 Журналистика, 43.03.03 Гостиничное дело, 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 38.04.03 Управление персоналом, 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, 38.04.07 Товароведение, 38.04.08 Финансы и кредит, 39.04.01 Социология, 41.04.05 Международные отношения</p>			<p>реального времени получает индивидуальное задание, в ходе которого совершает действия, доказывающие владение цифровыми компетенциями. Контекст заданий воспроизводит жизненную или производственную ситуацию в условиях цифровой экономики. Комплекс индивидуальных заданий представлен в фонде оценочных средств по дисциплине.</p> <p>По желанию обучающегося цифровой демонстрационный экзамен на промежуточной аттестации может быть заменен защитой стартапа, подготовленного им самостоятельно или в составе проектной команды.</p> <p>Оценка цифровых компетенций определяется на основании уровня сформированности у обучающегося цифровых компетенций (пороговый – «удовлетворительно», продвинутой – «хорошо», высокий – «отлично»).</p> <p>С учетом уровня</p>
Формирование навыков использования инструментов и средств цифровой среды	<p>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</p> <p><i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: саморазвитие в условиях неопределенности</i></p>	<p>Направления подготовки (специальности) из нижеследующего перечня при наличии соответствующих заявлений обучающихся:</p> <p>23.03.01 Технология транспортных процессов, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 27.03.01 Стандартизация и метрология, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.03 Управление персоналом, 53.03.03 Вокальное искусство</p>	200	3 з.е./ 108 часов	
Креатив цифровой сферы	Общепрофессиональная компетенция.	Направления подготовки (специальности) из	200	3 з.е./ 108 часов	

	<p>устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</p> <p><i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: креативное мышление</i></p>	<p><i>нижеследующего перечня при наличии соответствующих заявлений обучающихся:</i></p> <p>27.03.01 Стандартизация и метрология, 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.03 Управление персоналом, 38.05.01 Экономическая безопасность, 38.05.02 Таможенное дело, 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика, 19.04.03 Продукты питания из растительного сырья, 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, 19.04.04 Технологии продукции и организация общественного питания, 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 38.04.03 Управление персоналом, 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, 38.04.07 Товароведение, 38.04.08 Финансы и кредит, 39.04.01 Социология,</p>			<p>сформированности цифровых компетенций выставляется единая дифференцированная оценка по дисциплине, которая фиксируется в зачетной книжке и учебной карточке обучающегося (затем – в приложении к диплому о высшем образовании). Также оценка фиксируется в цифровом портфолио обучающегося.</p>
--	--	---	--	--	--

<p>Управление информацией и данными в цифровой среде</p>	<p><i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i></p> <p><i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: управление информацией и данными в цифровой среде</i></p>	<p><i>Направления подготовки (специальности) из нижеследующего перечня при наличии соответствующих заявлений обучающихся:</i></p> <p>08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое покрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 13.03.03 Электроэнергетика и электротехника, 15.03.01 Машиностроение, 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 18.03.01 Химическая технология, 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, 20.03.01 Техносферная</p>	200	3 з.е./ 108 часов	
--	---	---	-----	----------------------	--

		<p>безопасность,  21.03.02 Землеустройство и кадастры,  21.05.04 Горное дело,  23.03.01 Технология транспортных процессов,  23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов,  27.03.01 Стандартизация и метрология,  28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника,  29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности,  30.05.03 Медицинская кибернетика,  37.03.02 Конфликтология,  38.03.01 Экономика,  38.03.02 Менеджмент,  38.03.03 Управление персоналом,  38.05.01 Экономическая безопасность,  38.05.02 Таможенное дело,  39.03.01 Социология,  40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности,  40.05.02  Правоохранительная деятельность,  41.03.05 Международные отношения.</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>42.03.02 Журналистика,  45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика,  53.03.03 Вокальное искусство, 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем,  04.04.01 Химия,  07.04.01 Архитектура,  08.04.01 Строительство,  12.04.04 Биотехнические системы и технологии,  13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника,  13.04.02 Электроэнергетика и электротехника,  15.04.01 Машиностроение,  15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств,  15.04.06 Мехатроника и робототехника,  18.04.01 Химическая технология,  19.04.03 Продукты питания из растительного сырья,  19.04.03 Продукты питания животного происхождения,  19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания,  20.04.01 Техносферная</p>			
--	--	--	--	--	--

		безопасность, 23.04.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов, 29.04.05 Конструирование изделий легкой промышленности, 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 38.04.03 Управление персоналом, 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, 38.04.07 Товароведение, 38.04.08 Финансы и кредит			
Решение профессиональных задач в цифровой среде	<i>Общепрофессиональная компетенция, устанавливающая требование соответствующего ФГОС ВО к цифровым компетенциям выпускников.</i>  <i>Ключевая компетенция цифровой экономики, установленная приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: критическое мышление в цифровой среде</i>	<i>Направления подготовки (специальности) из нижеследующего перечня при наличии соответствующих заявлений обучающихся:</i> 15.03.01 Машиностроение, 15.03.05 Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 продукты питания животного происхождения, Промышленная экология и биотехнология», 28.03.01	200	3 з.е./ 108 часов	

		Нанотехнологии и микросистемная техника, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.03 Управление персоналом, 38.05.01 Экономическая безопасность, 38.05.02 Таможенное дело, 15.04.01 Машиностроение, 15.04.05 Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.04.06 Мехатроника и робототехника, 19.04.03 Продукты питания из растительного сырья, 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания, 20.04.01 Техносферная безопасность, 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 38.04.03 Управление персоналом, 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, 38.04.07 Товароведение, 38.04.08 Финансы и кредит			
--	--	--	--	--	--

Реализация программ профессиональной переподготовки для обучающихся по основным образовательным программам по непрофильным для ИТ-сферы направлениям, направленным на формирование цифровых компетенций и навыков исполнения и освоения цифровых технологий, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, в том числе с учетом возможности одновременного получения обучающимися нескольких квалификаций.

Наименование программы профессиональной переподготовки	Цифровые компетенции, в целях формирования которых планируется разработка и реализация программы	Направления подготовки (специальности), обучающиеся по которым будут охвачены программой	Количество обучающихся	Объем программы (не менее 28 з.е./ не менее 250 час. аудиторных занятий)	Требования к проведению оценки, в том числе независимой, цифровых компетенций по результатам освоения программы и фиксации ее результатов
Программист (Язык Python и введение в анализ данных)	<i>Формирование новых компетенций, устанавливаемых программой профессиональной переподготовки: Саморазвитие в условиях неопределенности - способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций. Креативное мышление</i>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, с обучающимися по которым будут заключены договоры об образовании	2021 г. — 60 чел. 2022 г. — 75 чел. 2023 г. — 100 чел.	30 з.е./ 252	Оценка компетенций осуществляется на итоговой аттестации, которая проводится в форме междисциплинарного экзамена. Оценка фиксируется в приложении к диплому установленного ЮЗГУ образца о профессиональной переподготовке.

	- способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.  <i>Совершенствование ключевых компетенций цифровой экономики, установленных приказом Минобрнауки России от 24.01.2020 № 41: саморазвитие в условиях неопределенности, креативное мышление, критическое мышление в цифровой среде</i>				
Программист (Высокоуровневые языки и искусственный интеллект)	<i>Формирование новых компетенций, устанавливаемых программой профессиональной переподготовки:</i>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, с обучающимися по которым будут заключены договоры об	2021 г. — 60 чел. 2022 г. — 75 чел. 2023 г. — 100 чел.	30 з.е./ 252	Оценка компетенций осуществляется на итоговой аттестации, которая проводится в форме междисциплинарного

	<p><i>Саморазвитие в условиях неопределенности</i> - способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.</p> <p><i>Креативное мышление</i> - способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.</p> <p><i>Совершенствование ключевых компетенций цифровой экономики, установленных</i></p>	образования			экзамена. Оценка фиксируется в приложении к диплому установленного ЮЗГУ образца о профессиональной переподготовке.
--	--	-------------	--	--	---

	<p>приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: саморазвитие в условиях неопределенности, креативное мышление, критическое мышление в цифровой среде</p>				
Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов	<p><i>Формирование новых компетенций, устанавливаемых программой профессиональной переподготовки:</i></p> <p><i>Саморазвитие в условиях неопределенности</i> - способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.</p> <p><i>Креативное мышление</i> - способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики,</p>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, с обучающимися по которым будут заключены договоры об образовании	2021 г. – 75 чел. 2022 г. – 100 чел. 2023 г. – 125 чел.	30 з.е./ 252	Оценка компетенций осуществляется на итоговой аттестации, которая проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (в том числе стартапа)), включающей в себя разработку дизайна и верстку пользовательского веб-интерфейса. Оценка фиксируется в приложении к диплому установленного ЮЗГУ образца о профессиональной переподготовке.

	<p>абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.</p> <p><i>Совершенствование ключевых компетенций цифровой экономики, установленных приказами Минобрнауки России от 24.01.2020 № 41: саморазвитие в условиях неопределенности, креативное мышление, критическое мышление в цифровой среде</i></p>				
Разработчик веб- и мультимедийных приложений	<p><i>Формирование новых компетенций, устанавливаемых программой профессиональной переподготовки: Коммуникация и кооперация в цифровой среде - способность человека в цифровой</i></p>	<p>Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, с обучающимися по которым будут заключены договоры об образовании</p>	<p>2021 г. – 73 чел. 2022 г. – 80 чел. 2023 г. – 125 чел.</p>	30 з.е./ 252	<p>Оценка компетенций осуществляется на итоговой аттестации, которая проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (в том числе стартапа)), включающей в себя разработку одного</p>

	<p>среди использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.</p> <p><i>Саморазвитие в условиях неопределенности - способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.</i></p> <p><i>Креативное мышление - способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки</i></p>				<p>веб- и одного мультимедийного приложений.</p> <p>Оценка фиксируется в приложении к диплому установленного ЮЗГУ образца о профессиональной переподготовке.</p>
--	---	--	--	--	--

	<p>новых оптимальных алгоритмов.</p> <p><i>Совершенствование ключевых компетенций цифровой экономики, установленных приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: саморазвитие в условиях неопределенности, креативное мышление, критическое мышление в цифровой среде</i></p>				
<p>Специалист по большим данным</p>	<p><i>Формирование новых компетенций, устанавливаемых программой профессиональной переподготовки:</i></p> <p><i>Управление информацией и данными - способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а</i></p>	<p>Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, с обучающимися по которым будут заключены договоры об образовании</p>	<p>2021 г. – 53 чел. 2022 г. – 77 чел. 2023 г. – 100 чел.</p>	30 в.е./ 252	<p>Оценка компетенций осуществляется на итоговой аттестации, которая проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (в том числе стартапа)).</p> <p>Оценка фиксируется в приложении к диплому установленного ЮЗГУ образца о профессиональной переподготовке.</p>

	<p>также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.</p> <p><i>Саморазвитие в условиях неопределенности - способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.</i></p> <p><i>Креативное мышление - способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать</i></p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.</p> <p><i>Совершенствование ключевых компетенций цифровой экономики, установленных приказом Минокомразвития России от 24.01.2020 № 41:</i>  креативное мышление, управление информацией и данными в цифровой среде, критическое мышление в цифровой среде</p>				
Специалист по интернет-маркетингу	<p><i>Формирование новых компетенций, устанавливаемых программой профессиональной переподготовки: Коммуникация и кооперация в цифровой среде - способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие</i></p>	<p>Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, с обучающимися по которым будут заключены договоры об образовании</p>	<p>2021 г. – 55 чел.  2022 г. – 75 чел.  2023 г. – 100 чел.</p>	30 з.е./ 252	<p>Оценка компетенций осуществляется на итоговой аттестации, которая проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (в том числе стартапа)), включающей в себя представление самостоятельной разработанной стратегии интернет-маркетинга</p>

	<p>во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.</p> <p><i>Саморазвитие в условиях неопределенности - способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.</i>  <i>Креативное мышление - способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.</i>  <i>Управление</i></p>				<p>произвольной тематики (выбирается слушателем), имеющей практическую значимость.</p> <p>Оценка фиксируется в приложении к диплому установленного ЮЗГУ образца о профессиональной переподготовке.</p>
--	--	--	--	--	--

	<p><i>информацией и данными - способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.</i></p> <p><i>Совершенствование ключевых компетенций цифровой экономики, установленных приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: саморазвитие в условиях неопределенности, креативное мышление, критическое мышление в цифровой</i></p>				
--	--	--	--	--	--

	среде				
Консультант в области развития цифровой грамотности населения (цифровой куратор)	<p><i>Формирование новых компетенций, устанавливаемых программой профессиональной переподготовки: Коммуникация и кооперация в цифровой среде - способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.</i></p> <p><i>Креативное мышление - способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей; перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.</i></p> <p><i>Управление информацией и</i></p>	Реализуемые в ЮЗГУ направления подготовки (специальности), непрофильные для ИТ-сферы, с обучающимися по которым будут заключены договоры об образовании	2021 г. – 30 чел. 2022 г. – 50 чел. 2023 г. – 75 чел.	30 з.е./ 252	Оценка компетенций осуществляется на итоговой аттестации, которая в форме междисциплинарного экзамена. Оценка фиксируется в приложении к диплому установленного ЮЗГУ образца о профессиональной переподготовке.

	<p><i>данными</i> - способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, зашифровать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.</p> <p><i>Совершенствование ключевых компетенций цифровой экономики, установленных приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41: саморазвитие в условиях неопределенности, креативное мышление, критическое мышление в цифровой среде</i></p>				
--	---	--	--	--	--

Реализация программ академической мобильности обучающихся по ОПОП по непрофильным для ИТ-сферы направлениям в университетах-лидерах по формированию цифровых компетенций.

Наименования программ академической мобильности	Продолжительность программ (не менее 1 семестра)	Направления подготовки (специальности), обучающиеся по которым будут охвачены программами	Партнеры среди университетов-лидеров по формированию цифровых компетенций
Управление информацией и данными в цифровой среде	Один семестр	38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 38.04.03 Управление персоналом, 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, 38.04.07 Товароведение, 38.04.08 Финансы и кредит	ФГБОУ ВО «Финансовый университет при правительстве Российской Федерации»
Решение профессиональных задач в цифровой среде	Один семестр	38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 38.04.03 Управление персоналом, 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, 38.04.07 Товароведение, 38.04.08 Финансы и кредит	ФГБОУ ВО «Финансовый университет при правительстве Российской Федерации»
Персональный цифровой сертификат	Один семестр	38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 38.04.03 Управление персоналом, 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, 38.04.07 Товароведение, 38.04.08 Финансы и кредит	АНО ВО «Университет Иннополис»

Проведение интенсивов, проектных сессий, модулей, хакатонов, соревнований и т.п. по ускоренному формированию цифровых компетенций.

Наименования мероприятий	Продолжительность мероприятий (не менее 36 ак. час/1 з.е.)	Цифровые компетенции, формирование которых планируется по результатам проведения мероприятий	Университеты-партнеры
Интенсив «Цифровые компетенции государственных и муниципальных служащих»	72 часа	Коммуникация и кооперация в цифровой среде. Саморазвитие в условиях неопределенности. Креативное мышление. Критическое мышление в цифровой среде.	Государственное образовательное автономное учреждение высшего образования Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы»
Интенсив «Цифровое право»	72 часа	Коммуникация и кооперация в цифровой среде. Саморазвитие в условиях неопределенности. Критическое мышление в цифровой среде.	Государственное образовательное автономное учреждение высшего образования Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы» ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова»
Интенсив «Цифровая экономика»	72 часа	Коммуникация и кооперация в цифровой среде. Саморазвитие в условиях неопределенности. Креативное мышление. Управление информацией и данными. Критическое мышление в цифровой среде.	Государственное образовательное автономное учреждение высшего образования Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы» ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова»
Проектная сессия «Умный город»	36 часов	Коммуникация и кооперация в цифровой среде. Саморазвитие в условиях	Государственное образовательное автономное учреждение высшего