

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе ДОННТУ

А.В. Левшов

(подпись)

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б2.1 Научно-исследовательская работа

Специальность:

21.05.04 Горное дело

Специализация:

Электрификация и автоматизация горного
производства

Программа:

специалитет

Форма обучения:

очная, заочная

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр	8,9,10	9,10,11
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3/108	3/108
Контактная работа (час.)	2	2
Самостоятельная работа (час.), в том числе	108	108
Индивидуальное задание (кол./час.)	—	3/27
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	зачёт	зачёт

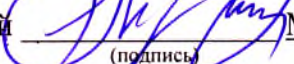
Донецк, 2018 г.

Рабочая программа дисциплины «Научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 «Горное дело» (специализация «Электрификация и автоматизация горного производства») для 2018 года приёма.

Составитель: Оголобченко Александр Семенович, к.т.н., доцент кафедры «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании **выпускающей кафедры** «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

Протокол от «4» мая 2018 года № 10

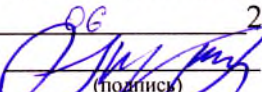
Заведующий кафедрой  Маренич К.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДОННТУ по специальности 21.05.04 «Горное дело».

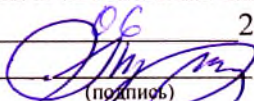
Протокол от «31» мая 2018 года № 9

Председатель  Борщевский С. В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 19 года приёма на заседании **выпускающей кафедры** «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

Протокол от «18» 06 20 19 года № 10
Заведующий кафедрой  Маренич К.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 20 года приёма на заседании **выпускающей кафедры** «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

Протокол от «04» 06 20 20 года № 11
Заведующий кафедрой  Маренич К.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании **выпускающей кафедры** «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

Протокол от «__» ____ 20__ года № ____
Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» рассматривает вопросы проведения научных исследований (НИР) в области электрификации и автоматизации горного производства.

Целью дисциплины является формирование комплекса знаний в области организации и проведения научных исследований, приобретение начальных умений и навыков, необходимых для проведения теоретических и экспериментальных исследований, предусмотренных этапом НИР стадии проектирования новых и модернизации действующих систем автоматизации и электрификации в горной промышленности.

Задачи дисциплины – формирование совокупности знаний терминологии и понятийного аппарата, методологических основ и методик проведения научных исследований в области электрификации и автоматизации горного производства; формирование умений и навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение определенной прикладной задачи в области автоматизации; формирование навыков формулирования цели и задач исследования, проведения исследования, представления результатов исследования в виде отчета, доклада на конференции.

Научно-исследовательская работа создаёт предпосылки для вовлечения студентов в активную научно-исследовательскую работу и способствует более глубокому усвоению программного материала, приобретению не только определенного объема знаний, но и устойчивых навыков их практического применения.

В результате выполнения НИР студент должен:

знать: - основные понятия, фундаментальные и прикладные проблемы в области научных исследований; методологию научных исследований; этапы проведения научных исследований; методы постановки эксперимента на исследовательском оборудовании и вычислительного эксперимента; основные направления науки, техники и технологии в области электрификации и автоматизации горного производства; методы и инструментарию проведения аналитического обзора источников и патентные исследования; правила оформления научно-технических отчетов;

уметь: выбирать проблемные вопросы, прикладные задачи и методы ведения научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств; формулировать предмет, цель и постановку задач исследования; применять в практической деятельности современные методы исследования; осуществлять выбор специального оборудования для экспериментальных исследований и информационно-программных средств; выполнять статистическую обработку результатов экспериментов; анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации в виде элементов лабораторных практикумов; рационально планировать и осуществлять деятельность в научном коллективе; работать с научно-технической информацией.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3);
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);
- готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);
- готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5);
- готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);
- умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7);
- способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуа-

тации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

- владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

- владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);

- владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);

- владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

- готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4);

- готовность демонстрировать, навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5);

- использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

- умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7);

- готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);

- владение методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов (ПК-9);

- владение законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-10);

- способность разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами (ПК-11);

- готовность оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ПК-12);
- умение выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом (ПК-13);
- готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ПК-14);
- умение изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-15);
- готовность выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты (ПК-16);
- готовность использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-17);
- владение навыками организации научно-исследовательских работ (ПК-18);
- готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-19);
- умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-20);
- готовность демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-21);
- готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-22);
- способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрообо-

рудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);

- способность создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

- способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4).

В результате освоения компетенций студент должен:

знать:

- современные методы и методологию научных исследований (ОК-1, ПК-17, ПК-18, ОПК-5);
- осуществлять сложные эксперименты и наблюдения; обрабатывать и анализировать результаты экспериментов и наблюдений (ОК-2, ОПК-2, ОПК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-22);
- основные принципы и этапы синтеза систем автоматики (ПСК-10.2);
- основные принципы анализа горно-геологических условий и технологии эксплуатационной разведки (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-12, ПК-9, ПК-13);
- этапы разработки технической документации, связанной с эксплуатацией соответствующего технологического процесса (ПК-4 ПК-5, ПК-11, ПК-19, ПСК-10.4);
- особенности устройства, функционирования и эксплуатации технологического объекта (оборудования технологического процесса) (ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-12);
- содержание и последовательность этапов производства (или добычи) продукции (сырья) требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-3, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-19, ПК-22);
- теоретические и практические основы моделирования технологического объекта (процесса) по теме исследований (ПК-15, ПК-16);
- прикладные программные средства, применяемые при решении научно-технических задач по теме исследований (ПК-15, ПК-16, ОПК-7, ОПК-8);
- требования информационной безопасности (ПК-18);
- основы правил устройства и технической эксплуатации электроустановок, правила безопасности на профильных предприятиях (ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПСК-10.1, ПСК-10.3);

- методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9, ПК-9, ПК-11, ПК-12);
- методы, приемы обучения, воспитания и творческого развития личности (ОК-3, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-2, ПК-21);
- закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых (ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9);
- специальную литературу, нормативную и техническую документацию и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний (ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОПК-1);
- правила оформления отчетов, докладов и сообщений по результатам выполненных исследований (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4);
- методику составления описания принципов действия и устройства и другие формы технической документации, сопровождающей процессы проектирования изделий (ПК-20, ПК-21).

уметь:

- формулировать научную проблематику, обосновывать цели и задачи научно-технической деятельности (ОК-1, ОК-3);
- собирать исходные информационные данные для решения научно-технических проблем путем работы с любыми видами литературных источников (ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-15);
- осуществлять сложные эксперименты и наблюдения; обрабатывать и анализировать результаты экспериментов и наблюдений (ОК-3, ОК-6, ПК-17, ПК-18);
- выявлять существенные связи и отношения между различными элементами информации (ПК-17, ПК-18);
- разрабатывать и внедрять планы и программы инновационной деятельности на предприятии (ОК-7, ПК-14, ПК-18, ПК-19)
- проводить научные исследования по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем (ОПК-2, ПК-17);
- использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-9);
- участвовать в проектировании систем автоматизации технологического процесса (объекта) (ОПК-2, ПК-22);
- участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-11);
- участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с производством по профилю исследований (ПК-1, ПК-2, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14);
- участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств по профилю исследований (ПСК10.3, ПСК-10.4);

- использовать в практической деятельности принципы синтеза систем автоматизации и автоматики (ПСК10.2);
 - использовать основные закономерности, действующие при протекании исследуемых технологических процессов или в процессе работы исследуемых технологических объектов (ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПСК-10.1);
 - осуществить идентификацию технологических объектов (процессов) и построение математических, компьютерных или натуральных моделей (ПК-16, ОПК-7, ОПК-8)
 - использовать педагогические технологии в учебном процессе, владеть мастерством общения (ОК-8).
 - работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2);
 - составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с грамотным обоснованием принятых технических решений (ОПК-1, ОПК-3, ПК-3);
 - участвовать в составлении практических рекомендаций по использованию результатов исследований и разработок (ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-21);
 - участвовать в составлении планов и методических программ исследований и разработок (ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-21);
 - сделать отчет в письменной форме на русском языке по результатам исследований (ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3);
 - сделать сообщение или доклад по результатам анализа показателей в устной форме на русском языке (ОК-2, ОК-3, ОПК-1).
- владеть:**
- методами и методологией научно-технической деятельности (ПК-2, ПК-15, ПК-17);
 - специфической терминологией научно-технической деятельности (ОПК-1, ПК-17);
 - навыками анализа и использования различных источников информации для решения поставленных задач (ОК-1, ОК-3, ОПК-1);
 - методами выбора на основе анализа оптимального варианта последствий технических решения (ОК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-12);
 - методам применения информационно-коммуникационных технологий для решения научно-технических задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
 - навыками организации сложных экспериментов и наблюдений (ОК-2, ОПК-2, ПК-17, ПК-18);
 - навыками обработки и анализа результатов экспериментов и наблюдений (ОК-1, ПК-17, ПК-18);
 - навыками проведения научных исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем (ОК-2, ОПК-2, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20);

- навыками составления практических рекомендаций по использованию результатов исследований и разработок (ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПСК-10.1, ПСК-10.2)
- навыками анализа и применения различных источников информации для решения поставленных задач (ОПК-1, ПК-2);
- навыками анализа и оценки факторов и условий, оказывающих влияние на решении практических вопросов (ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-13, ПК-14);
- численными методами решения научно-практических задач с помощью ЭВМ (ПК-16);
- прикладными программными пакетами для решения задач научно-технической деятельности (ПК-4, ПК-5, ПК-15, ПК-16, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9);
- современными средствами математического и физического моделирования (ПК-15, ПК-16, ОПК-7, ОПК-8);
- методами и приемами проектирования и разработки систем автоматизации (ПСК-10.4);
- методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6);
- использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8, ОК-9, ОПК-2, ПК-7, ПК-9);
- приемами и методами для изложения результатов научно-исследовательской деятельности, применение научно-практических результатов в образовательной сфере (ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПСК-10.2);
- навыками построения причинно-следственных связей между показателями (ОК-1, ОК-3, ПК-3, ПК-10);
- навыками составления описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с грамотным обоснованием принятых технических решений (ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПСК-10.1, ПСК-10.3, ПСК-10.4);
- навыками составления отчета в письменной форме на русском языке по результатам анализа показателей (ОПК-3, ОК-1, ОПК-1);
- способность сделать сообщение или доклад по результатам анализа показателей в устной форме на русском языке (ОК-1, ОК-6, ОПК-1);
- навыками разработки и внедрения планов и программ инновационной деятельности на предприятии (ПК-7, ПК-8, ПК-10)
- средствами коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-6, ОК-7, ОПК-1);
- методами и приемами самоорганизации и самообразования (ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОПК-5, ОПК-6).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина является дисциплиной практической части учебного плана подготовки специалистов по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горного производства».

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Теория автоматического управления»; «Численные методы систем автоматизированного управления горно-металлургической отрасли»; «Идентификация и моделирование технологических объектов»; «Основы автоматизации горного производства»; «Автоматизация машин и установок горного производства»; «Автоматизированный электропривод машин и установок шахт и рудников»; «Надежность и диагностика систем горной автоматики».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении государственной итоговой аттестации. Также желательно довести глубину разработки темы НИРС до возможности ее публикации в научно-технических журналах и сборниках научных трудов, а также подачи заявок на изобретения или рационализаторские предложения.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Лекции, лабораторные работы, практические занятия и курсовой проект учебным планом дисциплины «Научно-исследовательская работа» не предусмотрены.

Научно-исследовательская работа выполняется самостоятельно студентами в часы, включенные в расписание занятий, а также в часы, выделенные на самостоятельную работу. НИРС проходит в учебных аудиториях и научных лабораториях кафедры, научно-технических библиотеках, в компьютерных залах.

Студент выполняет научно-исследовательскую работу под руководством руководителя НИРС. Руководителем НИРС студента, распоряжением по кафедре «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова», назначается преподаватель кафедры с достаточным опытом и квалификацией, который в будущем будет являться руководителем выпускной квалификационной работы студента, т.к. НИРС является одним из этапов подготовки студентов к курсовому и дипломному проектированию, а также формированию научно-информационной базы для выполнения выпускной квалификационной работы.

Руководитель НИРС несет ответственность за организацию выполнения НИРС, актуальность и соответствие темы НИРС специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Электрификация и автоматизация горных работ».

В процессе НИРС руководитель обеспечивает научное и методическое руководство студентом, консультирует его, контролирует сроки выполнения этапов НИРС.

Научно-исследовательская работа студента состоит из следующих этапов:

1 этап – формулировка цели и задачи научного исследования. Составление план-графика проведения научно-исследовательской работы.

2 этап – подготовка к проведению научного исследования.

3 этап – проведение научного исследования. Обработка и анализ полученных результатов.

4 этап – оформление и защита отчета о научно-исследовательской работе. Подготовка и выступление с докладами на научно-технических конференциях. Подготовка и публикация научных статей по результатам НИРС.

1 этап. Формулировка цели и задачи научного исследования. Составление план-графика проведения научно-исследовательской работы.

Содержание 1-го этапа: Выдача руководителем НИРС темы и задания научно-исследовательской работы. Формулировка идеи (гипотезы), обеспечивающей достижение ожидаемых результатов НИРС по данной теме. Всестороннее изучение объекта исследования. Анализ (обзор) научно-технической литературы по теме научного исследования. Обобщение, составление собственного суждения по проработанным вопросам. Формулировка цели и задачи научного исследования. Совместно с руководителем НИРС разработка план - графика работы.

Литература к теме 1: [\[1,2,3,4,5\]](#)

2 этап. Подготовка к проведению научного исследования.

Содержание 2-го этапа: Выбор способа научного исследования: математическое моделирование или экспериментальное исследование. Изучение принятого способа исследования.

При математическом моделировании: разработка математической модели (математического описания) исследуемого объекта, обоснование допущений, выбор и изучение специального пакета прикладной программы для решения математических задач.

При экспериментальном исследовании: разработка цели и задач эксперимента; планирование эксперимента; разработка методики и программы исследований; обоснование способов и выбор средств измерений; конструирование приборов, макетов, аппаратов, стендов, установок и других средств эксперимента. методы анализа и обработки экспериментальных данных.

Литература к теме 2: [\[1,2,3,4,5\]](#)

3 этап. Проведение научного исследования. Обработка и анализ полученных результатов.

Содержание 3-го этапа:

При математическом моделировании проведение на ЭВМ вычислительных экспериментов с разработанной математической моделью, имитирующей функционирование реального объекта в течение заданного периода. Анализ полученных результатов.

При экспериментальном исследовании проведение экспериментов согласно методики и программы исследований. Интерпретации результатов эксперимента, которая включает в себя статистический и теоретический анализ. Проверка адекватности математической модели.

Литература к теме 3: [\[1,2,3,4,5\]](#)

4 этап. Оформление и защита отчета о научно-исследовательской работе. Подготовка и выступление с докладами на научно – технических конференциях. Подготовка и публикация научных статей по результатам НИРС.

Содержание 4-го этапа:

По результатам научного исследования оформление и защита заключительного отчета о проделанной работе. Подготовка и выступление с докладами на научно – технических конференциях. Подготовка и публикация научных статей по результатам НИРС.

Литература к теме 4: [2,3]

3.2. Примерная тематика НИРС

Тема НИРС предлагаемая руководителем или сформулирована совместно со студентом, связана с научными исследованиями, ведущимися на кафедре «Горная электротехника и автоматика им. Р.М.Лейбова», а также с постановкой или вводом в действие новых лабораторных установок. Тематика НИРС увязана с профилирующими дисциплинами кафедры и с тематикой курсовых/дипломных проектов.

Примерная тематика НИРС следующая:

1. Исследование процессов в электросети участка шахты при возникновении короткого замыкания и разработка быстродействующей автоматической защиты.
2. Разработка и исследование устройства автоматического ограничения тока короткого замыкания в шахтной участковой электросети.
3. Разработка и исследование системы автоматического управления комплексом водоотлива шахты.
4. Разработка и исследование системы автоматического управления теплоснабжением горного предприятия.
5. Разработка и исследование системы автоматического управления шахтной конвейерной линией с накопительным бункером.
6. Разработка и исследование системы автоматической защиты от кавитации в технологическом процессе водоотлива шахты.
7. Разработка и исследование системы автоматического управления углесосной установкой технологического процесса гидротранспорта гидрошахты.
8. Разработка и исследование системы автоматизации шахтной вентиляторной установки главного проветривания.
9. Совершенствование и исследование шахтной геофизической аппаратуры автоматизации электроразведки.
10. Разработка и исследование системы автоматизации погрузочного комплекса поверхности шахты.
11. Совершенствование и исследование автоматизированной системы управления приводом шахтного скребкового конвейера.
12. Совершенствование и исследование автоматизированной системы управления шахтным проходческим комбайном.

13. Разработка и исследование системы автоматического управления тепловой производительностью шахтной калориферной установки.

14. Разработка и исследование системы автоматизации шахтного комплекса теплоснабжения.

15. Совершенствование и исследование автоматизированной системы управления плавным пуском ленточного конвейера.

16. Совершенствование и исследование автоматизированной системы управления шахтной подъемной установкой.

17. Разработка и исследование системы автоматического управления насосной станцией водоотлива шахты.

18. Разработка и исследование автоматизированной системы управления проветриванием подготовительной выработки шахты.

19. Разработка и исследование системы автоматического управления компрессорной станцией пневмоснабжения шахты.

20. Разработка и исследование системы автоматической диагностики конвейерного транспорта шахты.

21. Разработка устройства автоматического подавления обратных энергетических потоков асинхронных двигателей в процессе защитного отключения электрооборудования участка шахты.

22. Разработка устройства управления коммутационными процессами участкового электротехнического комплекса шахты.

23. Совершенствование схем автоматической максимальной токовой защиты электроустановок.

24. Совершенствование функций и схем автоматической защиты от утечек тока на землю в шахтной участковой электросети.

25. Разработка системы автоматической стабилизации напряжения питания мощных электроустановок в сетях с повышенными потерями напряжения.

3.3. Индивидуальное задание

Согласно учебному плану подготовки специалистов по заочной форме обучения по дисциплине «Научно-исследовательская работа» предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы) в каждом из трех (9,10,11) семестрах.

Объем учебной нагрузки при выполнении каждого индивидуального задания – 9 часов.

Задание на контрольную работу выбирается студентом по номеру зачетной книжки из перечня вопросов, приведенных в методических указаниях [9], и выполняется по рекомендациям методических указаний [9].

Примерные темы первого индивидуального задания (семестр 9).

1. Автоматизированный очистной комбайн как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.

2. Автоматизированный проходческий комбайн как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.

3. Автоматизированный ленточный конвейер как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
4. Автоматизированный скребковый комбайн как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике..
5. Автоматизированная водоотливная установка как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
6. Автоматизированная главная вентиляторная установка шахты как объект научного исследования. Автоматизированная шахтная вентиляторная установка местного проветривания как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
7. Автоматизированная шахтная вентиляторная установка местного проветривания как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
8. Автоматическая защита от утечек тока на землю в шахтной участковой электросети как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
9. Электросеть участка шахты при возникновении короткого замыкания как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
10. Автоматическое управление проветриванием подготовительной выработки шахты как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
11. Автоматизированная углесосная установка технологического процесса гидротранспорта гидрошахты как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
12. Автоматизированный шахтный комплекс теплоснабжения шахты как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
13. Автоматизированная компрессорная станция пневмоснабжения шахты как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
14. Автоматизированная шахтная калориферная установка как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
15. Автоматизированная шахтная когенерационная установка как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
16. Автоматизированный шахтный комплекс поверхности как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
17. Участковый электротехнический комплекса шахты как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
18. Автоматическая максимальная токовая защита электроустановок шахты как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.
19. Автоматическое подавление обратных энергетических потоков асинхронных двигателей в процессе защитного отключения электрооборудования

участка шахты как объект научного исследования. Обзор научных исследований по данной тематике.

Примерные темы второго индивидуального задания (семестр 10).

1. Понятие математического моделирования. Классификация математического моделирования.
2. Понятие математической модели. Классификация математических моделей.
3. Принципы составления математических моделей.
4. Математические модели с сосредоточенными параметрами. Методика и этапы построения математической модели.
5. Аналитические модели объектов с распределенными параметрами.
6. Основные методы решения задач моделирования
7. Статистическое имитационное моделирование. Метод Монте-Карло.
8. Аналитические исследования и идентификация. Имитационные модели.
9. Дисперсионный анализ.
10. Регрессионный анализ.
11. Основные понятия теории подобия и размерностей.
12. π -теорема. Методика определения критериев подобия на основе анализа размерностей.
13. Параметрическая идентификация объектов. Применение метода наименьших квадратов.
14. Классификация экспериментальных исследований.
15. Основы планирования многофакторного эксперимента.
16. Основные законы распределения случайных величин, применяемые при обработке результатов эксперимента статистическими методами.
17. Проверка гипотезы о законе распределения.

Примерные темы третьего индивидуального задания (семестр 11).

1. Структура и составные части отчета о научно-исследовательской работе в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.
2. Правила написания и структура научного доклада и тезисов доклада.
3. Правила написания и структура научной статьи.
4. Правила оформления заявки на патент.
5. Подготовка мультимедийной презентации доклада об итогах НИРС.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Критерии оценивания

При изучении дисциплины оценивается:

- отчет по НИРС (очная и заочная форма обучения);
- выполнение и защита индивидуального задания (заочная форма обучения).

Типовой отчет по НИРС должен содержать:

- титульный лист;
- задание на НИРС;
- обозначения и сокращения;
- содержание;
- введение;
- аналитический обзор;
- постановку задачи;
- теоретическую и (или) экспериментальную часть;

- анализ полученных результатов;
- выводы и рекомендации;
- перечень ссылок;
- приложения.

Допускается выводы и рекомендации размещать в конце каждого раздела отчета об НИРС.

Отчет по НИРС вместе с графическими материалами, подписанный студентом, представляется на проверку руководителю НИРС. Руководитель проверяет соответствие отчета заданию, результаты научно - исследовательской работы и степень самостоятельности выполнения студентом НИРС.

Выполнение отчета по НИРС в полном объеме и в соответствии с заданием оценивается в 50 баллов.

Защита отчета по НИРС студентом проводится в виде собеседования с преподавателем в устной форме. При защите студентом отчета по НИРС необходимо правильно ответить на вопросы преподавателя и получить от 10 баллов до 50 баллов. Если студент не ответит ни на один вопрос при защите отчета по НИРС, то ему выставляется не зачет.

Итоговая оценка отчета по НИРС (в баллах, по государственной шкале и шкале ECTS) определяется суммой баллов за выполнение отчета по НИРС (50 баллов) и баллов, полученных при защите отчета по НИРС, согласно таблице (в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете»):

Виды работ	Количество баллов	Оценка по государственной шкале	Оценка по шкале ECTS
Выполнение отчета по НИРС в полном объеме и в соответствии с заданием	50		
Правильный ответы на один вопрос при защите отчета по НИРС	от 10 до 19	зачтено	Е (60 – 69 баллов)
Правильные ответы на два вопроса при защите отчета по НИРС	от 20 до 24	зачтено	D (70 – 74 баллов)
Правильные ответы на три вопроса при защите отчета по НИРС	от 25 до 29	зачтено	C (75 – 79 баллов)
Правильные ответы на четыре вопроса при защите отчета по НИРС	от 30 до 39	зачтено	B (80 – 89 баллов)
Правильные ответы на пять вопросов при защите отчета по НИРС	от 40 до 50	зачтено	A (90 – 100 баллов)

Дополнительным условием зачёта для студентов заочной формы обучения, кроме выполнения отчета по НИРС и его защиты, является выполнение и защита индивидуального задания (контрольной работы). Количество баллов за выполнение индивидуального задания определяется как сумма баллов следующим образом:

Показатель	Количество баллов
Соблюдение графика выполнения	10–20
Оформление отчета	10–20
Полнота изложения материала	20–30
Защита индивидуального задания	20–30

Итоговое значение баллов по НИРС определяется как среднеарифметическая величина баллов за выполнение и защиту отчета по НИРС, и баллов по выполнению и защите индивидуального задания. В соответствии с полученным значением баллов определяется итоговая оценка по государственной шкале (зачтено / не зачтено) и по шкале ECTS.

Таким образом, каждый студент любой формы обучения может, как набрать минимальное количество баллов 60, что соответствует зачету и оценке «Е» по шкале ECTS, так и, при желании, повысить свою оценку.

Критерии оценивания в предложенном виде стимулируют работу студента в течение семестра.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1 Основная литература

1. Кононенко, А.П. Методология и методы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. П. Кононенко, Т. А. Устименко, В. А. Мельников ; А.П. Кононенко, Т.А. Устименко, В.А. Мельников ; ГОУВПО "ДОННТУ". - 9 Мб. - Донецк : ДОННТУ, 2018. - 1 файл. - Посвящается 90-летию кафедры энергомеханических систем Донецкого национального технического университета. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/20/cd9520.pdf> .
2. Гречников Ф.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин ; ФГАУ ВО "Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. акад. С.П. Королева (Нац. исслед. ун-т). - 1 Мб. - Самара : СГАУ, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6911.pdf>
3. Гришук Ю.С. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине "Основы научных исследований" для студентов электромеханических специальностей / Ю.С. Гришук ; Нац. техн. ун-т

"Харьк. политех. ин-т". - 1 Мб. - Харьков : НТУ "ХПИ", 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6325.pdf>.

4. Лунев В.А. Математическое моделирование и планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.А. Лунев ; С.-Пб. гос. политехн. ун-т. - 3 Мб. - Санкт-Петербург : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd9136.pdf>.
5. Фокичева Е.А. Планирование эксперимента и обработка результатов исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Е.А. Фокичева, М.И. Алексеев ; Вологод. гос. ун-т. - 762 Кб. - Вологда : ВоГУ, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/cd9523.pdf>.

II Дополнительная литература

6. Автоматизация сложных электромеханических объектов энергоемких производств [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / К.Н. Маренич, С.В. Дубинин, Э.К. Никулин и др. ; ГВУЗ "ДонНТУ". - 10 Мб. - Донецк : ООО "Технопарк ДонГТУ "УНИТЕХ", 2015. - 1 файл.- ISBN 978-966-8248-8248-62-7. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd2421.pdf>.
7. Маренич, К.Н. Автоматическая защита электрооборудования шахт от аварийных и опасных состояний [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / К. Н. Маренич, И. В. Ковалева ; ГВУЗ "ДонНТУ". - 16 Мб. - Донецк : ООО "Технопарк ДонГТУ "УНИТЕХ", 2015. - 1 файл. - Издание приурочено к 95-летию Донецкого национального технического университета. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-966-8248-61-0. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd2405.pdf>.
8. Автоматика, автоматизация и автоматизированные системы управления [Электронный ресурс] : курс лекций / О. Г. Барашко ; О.Г. Барашко ; Белорус. гос. технол. ун-т, Каф. автоматиз. производ. процессов и электротехники. - 5 Мб. - Минск : [б.и.], 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.- Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd4941.pdf>.
9. Скороспешкин В.Н. Технические средства систем автоматики и управления [Электронный ресурс] : учебные пособия для вузов / В.Н. Скороспешкин, М.В. Скороспешкин ; ФГБОУ ВПО "Нац. исслед. Томск. политехн. ун-т". - 5 Мб. - Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.- Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd7849.pdf>.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

10. Методические рекомендации для научно - исследовательской работы студентов [Электронный ресурс] : для студентов очной и заочной формы обучения по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Электрификация и автоматизация горного производства» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. горной электротехники и автоматики им. Р. М. Лейбова ; сост. А. С. Оголубченко – Электрон. дан. (1 файл: 3,15 МБ). – Донецк : ДОННТУ, 2017. – Систем. требования: ZIP-архиватор. (доступ через личный кабинет студента).

Интернет ресурсы:

11. ГП «Машиностроительный завод «ИТРАС» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Донецк, [2018]. - Режим доступа : <http://itras.com.ua/>. - Загл. с экрана.
12. ООО "ИНГОРТЕХ" [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Екатеринбург, [2018]. - Режим доступа : <http://www.ingortech.ru/> - Загл. с экрана.
13. ООО «Завод взрывозащищённого и общепромышленного оборудования «Горэкс-Светотехника» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. - Прокопьевск, [2018]. - Режим доступа : <http://prkzavod.ru/>. - Загл. с экрана.
14. ЧАО НПП «Макеевский завод шахтной автоматики» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Макеевка, [2018]. - Режим доступа : <http://mzsha.inf.ua>. - Загл. с экрана.
15. ФГУП ПО «Север» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Томск, [2018]. - Режим доступа : <http://www.posever.ru> - Загл. с экрана.
16. Производственная компания «Ильма» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Томск, [2018]. - Режим доступа : <http://ilma-mk.ru> - Загл. с экрана.
17. ООО НПФ «Элкуб» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Новосибирск, [2018]. - Режим доступа : <http://elcub.ru/> - - Загл. с экрана.
18. Компания ДЭП [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Москва, [2018]. - Режим доступа : <http://dep.ru>. - Загл. с экрана.

Электронно-информационные ресурсы:

19. ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Специализированная лаборатория автоматизированных систем управления технологическими процессами для проведения лабораторных работ, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютеры, объединенные в сеть Интернет с выходом в Интернет: компьютер СП 700 tray, компьютер Р-3-667, компьютер СП 700 tray, компьютер IP4-3,0 GHz, компьютер Athion "64 3800, компьютер С/бл. С-667, компьютер СП 700 tray, компьютер СП 700 tray, компьютер СП 700 tray, компьютер Prime Com; лабораторный стенд по изучению компьютерно-интегрированных средств производства ВАТ „ЕЛЕМЕР” измерения физических параметров технических объектов, управления тепловыми процессами и пневмоавтоматикой; лабораторные установки на основе применения компьютерно-интегрированных счетчиков электрической и тепловой энергии, (счетчики: „Евро-альфа”, LZQM; KM-5-1; „ЕМР”; „ЕТ”); система информационных энергосберегающих технологий “СИНЕТ-1”; промышленный контроллер SLC-500 фирмы “Allen Bradley” (США); лабораторный стенды с использованием оборудования ОВЕН «Система автоматизации макета камерной нагревательной печи», «Стенд автоматизации управления погрузочным комплексом шахты», в состав которых входят: модуль дискретного вывода МУ110-224.16К, ПИД-регулятор ТРМ-148к, графическая монохромная панель оператора ИП320, автоматический преобразователь интерфейсов USB/RS-485 ОВЕН АС4, промышленный контроллер - ПЛК63, действующий макет камерной печи, действующий макет погрузочного комплекса; лабораторный стенд «Универсальный шкаф системы автоматизации» в составе: сенсорный панельный контроллер «ОВЕН» СПК-107, программируемый логический контроллер «ОВЕН» ПЛК-150, модуль расширения ICP DAS, I-7017, I-7042, I7065, действующий макет шахтного гидромонитора; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья аудиторные, столы компьютерные. . Microsoft Windows 98SE (GJ4QK-TRHJ3-T2DB4-7XTPB-CMB46), Microsoft Windows 98SE (JHPFD-XG23Y-7F8CD-W4YRY-KXWBB), Microsoft Windows 98SE (HGRPK-X47CX-PMJDC-MDK2P-D38KT), Microsoft Windows 98SE (WTHD7-KDVC2-7MFF7-CKFTT-GJRGT), Linux Ubuntu 14.04 (бесплатная лицензия), LibreOffice 4.3.0 (бесплатная лицензия), Atmel AVR Studio version 4.16 (бесплатная лицензия), System Workbench for STM32 - OpenOCD (for Windows 32bits) (бесплатная лицензия), MASTERSCADA3.8 (бесплатная лицензия), CoDeSys2.3 (бесплатная лицензия), CoDeSys3.5(бесплатная лицензия).

2. Специализированная лаборатория горной электротехники для проведения лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комплектная трансформаторная подстанция, автоматический выключатель, станция управления, магнитные пускатели разных токов, агрегат пусковой АП-4, рудничные высоковольтные распределительные устройства РВД-6; УК-6; КРУВ-6, стенды по изучению компонентов рудничного электрооборудования, средства защит и управления горного электрооборудования; специализированная мебель: доска аудиторная, парты).

3 Специализированная лаборатория шахтной автоматики для проведения лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Персональный компьютер C 1 Qhz Case Codegen; Стенды с техническими средствами и системами шахтной автоматики: датчики различной аппаратуры автоматизации, система автоматического управления очистным комбайном типа САУК, аппаратура автоматизации струговых установок типа УМС-2, пост абонентский аппаратуры связи, сигнализации и управления типа АССУ, аппаратура дистанционного управления забойными машинами типа АУЗМ, аппарата контроля скорости и пробуксовки типа КСП, устройство контроля информации типа УКИ, комплекс автоматизированного управления конвейерами типа АУК.1М, аппаратура автоматизации главной водоотливной установки типа АВН-1М, аппаратура автоматизации главной водоотливной установки типа ВАВ, аппаратура автоматизации главной водоотливной установки типа УАВ, аппаратура автоматизации водоотливных установок типа ВАВ.1М, аппаратура автоматического контроля проветривания тупиковых выработок типа АКВ-2П, аппаратура проветривания тупиковых выработок типа АЗОТ, аппаратура контроля поступления воздуха в тупиковые выработки АПТВ, технические средства автоматизации унифицированной телекоммуникационной автоматизированной системы диспетчерского контроля и управления УТАС, анализатор метана типа АТ1-1, анализатор метана термokatалитический быстродействующий типа АТБ, технические средства автоматизации комплекса централизованного аэрогазового контроля типа МЕТАН, аппаратура контроля температуры типа КТТ-1, аппаратура контроля температуры типа АКТ-1, аппаратура температурной встроенной защиты типа АТВ-229; специализированная мебель: доска аудиторная, парты. Microsoft Windows 98SE (KRKFJ-RTC2J-79BM2-TQCFC-CBBGW), Linux Ubuntu 14.04 (бесплатная лицензия), LibreOffice 4.3.0 (бесплатная лицензия).

4. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

Составитель рабочей программы:  А.С.Оголобченко