

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ВИМ»  
(ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по образовательной и  
редакционно-издательской деятельности  
\_\_\_\_\_ Ю.С. Ценч  
\_\_\_\_\_ 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Б2.В.01(П) Производственная практика: проектная практика**  
(индекс и наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки	<u>13.04.02 Электроэнергетика и электротехника</u> (код и наименование)
Уровень образования	<u>высшее - магистратура</u> (высшее - магистратура/подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура))
Направленность	<u>Электроснабжение</u> (наименование профиля подготовки)
Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)

Москва 2024

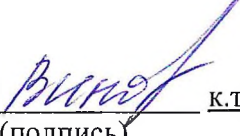
Рабочая программа дисциплины  
разработана

к.т.н. Виноградова А.В.  
(степень, звание, ФИО)

Рабочая программа дисциплины  
рассмотрена и принята на  
заседании кафедры  
общенаучных и специальных  
дисциплин


Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель магистерской  
программы

  
(подпись) к.т.н. Виноградова А.В.  
(ФИО)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник отдела образования

  
(подпись) Курбанова Е.С.  
(ФИО)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Цель практики .....	5
2. Задачи практики .....	5
3. Место практики структуре ОПОП ВО магистратуры .....	5
4. Содержание практики .....	5
4.1. Формирование компетентностной траектории обучения по практике .....	5
4.2. Структура производственной практики .....	8
5. Организация и руководство практикой.....	9
6. Методические указания по выполнению программы практики.....	11
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики .....	12
8. Материально-техническое обеспечение практики.....	15
9. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций) .....	16

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины (модуля) Б2.В.01(П) Производственная практика: проектная практика для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность - Электроснабжение.

**Курс -1, Семестр - 2.**

**Форма проведения практики:** индивидуальная.

**Основной способ проведения практики:** стационарная.

**Цель практики:** освоение в процессе обучения методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ (проектов), развития их творческих способностей, самостоятельности, инициативы в учебе и будущей деятельности. Научно-исследовательская работа магистра призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой магистрантов, дать им первоначальный опыт практической деятельности в соответствии со специализацией магистерской программы, создать условия для формирования практических компетенций.

**Задачи практики:** овладение фундаментальной научной базой своего направления и специализации, методологией научного творчества, современными информационными технологиями, подготовка к научно-исследовательской деятельности.

**Место практики в учебном плане:** дисциплина Б2.В.01(П) Производственная практика: проектная практика включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК – 1.1, ПК – 2.1, ПК – 2.2.

**Краткое содержание практики:**

1 этап: Подготовительный этап - инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности.

2 этап: Основной этап - изучают научную и профессиональную литературу по программе подготовки; осуществляют сбор и обработку научной информации в процессе выполнения научно-исследовательской работы;

3 этап: Заключительный этап - обработка и анализ полученной информации; подготовка к зачету подготовка отчета по практике.

**Место проведения:** лаборатории ФНАЦ ВИМ.

**Общая трудоемкость практики:** 432 часа (12 з.е.).

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## 1. Цель практики

Целью освоения практики «Производственная практика: проектная практика» является освоение в процессе обучения методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ (проектов), развития их творческих способностей, самостоятельности, инициативы в учебе и будущей деятельности.

Научно-исследовательская работа магистра призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой магистрантов, дать им первоначальный опыт практической деятельности в соответствии со специализацией магистерской программы, создать условия для формирования практических компетенций.

## 2. Задачи практики

1. овладение фундаментальной научной базой своего направления и специализации;
2. получение знаний о методологии научного творчества;
3. овладение современными информационными технологиями;
4. подготовка к научно-исследовательской деятельности.

## 3. Место практики структуре ОПОП ВО магистратуры

Дисциплина Б2.В.01(П) Производственная практика: проектная практика включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается во 2 семестре.

Материалы дисциплины основываются на знаниях, полученных в ходе изучения дисциплин: История и методология науки; Управление проектами и процессами на производстве; Методы научных исследований; Моделирование в решении инженерных задач, Современные проблемы энергетики, Электропотребители и применение электроэнергии в АПК, Системы централизованного электроснабжения объектов АПК, Системы автономного электроснабжения и возобновляемая энергетика в АПК, Автоматизация систем электроснабжения АПК, Проектная работа.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, применяются студентами в процессе прохождения практик и выполнения выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа практики «Производственная практика: проектная практика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## 4. Содержание практики

Прохождение практики направлено на формирование элементов соответствующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, представленных в Таблице 1.

### 4.1. Формирование компетентностной траектории обучения по практике

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единицы (432 часа).

Таблица 1

Перечень компетенций, необходимых для освоения Б2.В.02(П) Производственная практика:

#### научно-исследовательская работа

Код компетенции выпускника	Наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора компетенции выпускника	Код и наименование дескрипторов (планируемых результатов обучения выпускников)
профессиональные компетенции			
ПК – 1	Управление деятельностью	ПК-1.1 Организация сопровождения	ПК-1.1.1 Знать нормы аварийного запаса оборудования, деталей, узлов и материалов

	по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции	эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции	ПК-1.1.2. Знать положения и инструкции о расследовании и учете аварий и технологических нарушений, несчастных случаев на производстве
			ПК-1.1.3 Знать порядок оформления нарядов-допусков
			ПК-1.1.4 Знать порядок планирования работ по техническому обслуживанию, модернизации и реконструкции обслуживаемого оборудования электростанции
			ПК-1.1.5 Знать правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями, используемыми при ремонте и монтаже энергетического оборудования
			ПК-1.1.6 Знать правила ведения и формы эксплуатационно-технической документации на обслуживаемое оборудование электростанции
			ПК-1.1.7 Знать требования охраны труда, пожарной безопасности и взрывобезопасности
			ПК-1.1.8 Знать правила применения и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках
			ПК-1.1.9 Знать правила технологического функционирования электроэнергетических систем в зоне своей ответственности
			ПК-1.1.10 Знать правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики в зоне своей ответственности
			ПК-1.1.11 Знать правила промышленной безопасности
			ПК-1.1.12 Знать нормативные документы, регламентирующие правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики
			ПК-1.1.13 Знать правила технической эксплуатации электрических станций и сетей
			ПК-1.1.14 Знать технические характеристики, назначение, территориальное расположение обслуживаемого оборудования электростанции
			ПК-1.1.15 Знать технология демонтажа и испытаний оборудования
			ПК-1.1.16 Знать функциональные и принципиальные схемы обслуживаемого оборудования электростанции
			ПК-1.1.17 Знать характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования
			ПК-1.1.18 Знать перечень действующих ведомственных и межотраслевых нормативных правовых актов и локальных нормативных актов организации, регламентирующих вопросы единства измерений и метрологического обеспечения, поверки и (или) калибровки СИ электростанции
			ПК-1.1.19 Знать основные требования ведомственных и межотраслевых нормативных правовых актов и локальных нормативных актов организации, регламентирующих вопросы единства измерений и метрологического обеспечения, поверки и (или) калибровки СИ электростанции

			ПК-1.1.20 Уметь вести техническую и отчетную документацию по эксплуатации СИ и ИИС электростанции
			ПК-1.1.21 Уметь анализировать дефекты, выявленные в процессе эксплуатации СИ и ИИС электростанции
			ПК-1.1.22 Уметь применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию по эксплуатации СИ и ИИС электростанции
			ПК-1.1.23 Уметь использовать специализированные программы в своей предметной области
			ПК-1.1.24 Уметь использовать текстовые редакторы, электронные таблицы, электронную почту и браузеры
			ПК-1.1.25 Уметь проводить работы с соблюдением требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда
			ПК-1.1.26 Уметь работать в бригаде
			ПК-1.1.27 Экспертиза и согласование проектной документации в части мероприятий по метрологическому обеспечению электростанции
			ПК-1.1.28 Пересмотр технологических схем и эксплуатационных инструкций измерительного оборудования электростанции
			ПК-1.1.29 Согласование графиков и программ ремонта основного оборудования электростанции в части эксплуатируемого измерительного оборудования
			ПК-1.1.30 Контроль выполнения оперативных указаний по эксплуатации СИ и ИИС электростанции
			ПК-1.1.31 Организация контроля и учета неисправностей СИ и ИИС электростанции в процессе эксплуатации
			ПК-1.1.32 Контроль выполнения графиков поверки и калибровки СИ и ИИС электростанции
			ПК-1.1.33 Планирование деятельности подчиненного персонала при эксплуатации СИ и ИИС электростанции
			ПК-1.1.34 Организация сбора информации о работе СИ и ИИС электростанции при авариях и нарушениях нормального режима работы
			ПК-1.1.35 Оценка и анализ работы СИ и ИИС электростанции при авариях и нарушениях нормального режима работы
			ПК-1.1.36 Организация разработки технических решений по исключению случаев неисправности СИ и ИИС и повышению надежности их работы при дальнейшей эксплуатации
			ПК-1.1.37 Организация устранения замечаний по результатам проверок инспеклирующих и надзорных организаций, обследований, заключений проектных организаций, независимых экспертов

ПК-2	Способен рассчитывать и проектировать электротехническое оборудование, в котором используются возобновляемые источники энергии	ПК-2.1 Демонстрирует знания основных технических средств и методов моделирования электротехнического оборудования	ПК-2.1.1 Знает основные технические средства электротехнического оборудования
			ПК-2.1.2. Знает методы моделирования электротехнического оборудования
			ПК-2.1.3. Умеет использовать основные технические средства и методы моделирования электротехнического оборудования, при расчете и проектировании электротехнического оборудования, в котором используются возобновляемые источники энергии
			ПК-2.1.4. Владеет основными техническими средствами и методами моделирования, расчета и проектирования электротехнического оборудования электротехнического оборудования, в котором используются возобновляемые источники энергии
		ПК-2.2 Применяет методы и технические средства проектирования электротехнического оборудования	ПК-2.2.1 Знает методы и технические средства проектирования электротехнического оборудования, в котором используются возобновляемые источники энергии
			ПК-2.2.2. Умеет использовать методы и технические средства проектирования электротехнического оборудования, в котором используются возобновляемые источники энергии
ПК-2.2.3 Владеет методами и техническими средствами проектирования электротехнического оборудования, в котором используются традиционные, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии			

#### 4.2. Структура производственной практики

Таблица 2

№	Содержание этапов практики	Дескрипторы	Кол-во часов	
			Контактная работа	Самостоятельная работа
1	1 этап Подготовительный этап Студенты проходят инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности		0,75	15,25
2	2 этап Основной этап изучают научную и профессиональную литературу по программе подготовки; осуществляют сбор и обработку научной информации в процессе выполнения научно-исследовательской работы;	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2		313
3	3 этап Заключительный этап Проводится обработка и анализ полученной информации; подготовка к зачету подготовка отчета по практике	ПК-2.2		60
4	Консультация		43	

#### Содержание практики

Дисциплина «Производственная практика: научно-исследовательская работа» в соответствии с учебным планом осваивается на 1 курсе во 2 семестре. Форма промежуточного контроля результатов освоения дисциплины: зачет с оценкой.



1 этап: Подготовительный этап - инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности.

- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации;
- зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований в области электроэнергетики и электротехники;

- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать электромеханические комплексы и автоматизированный электропривод;

2 этап: Основной этап - математическое моделирование электромеханических комплексов и автоматизированного электропривода с использованием современных технологий проведения научных исследований;

- использование проблемно-ориентированных методов анализа синтеза и оптимизации процессов электроэнергетики и электротехники;

- разработка физических макетов и планирование эксперимента;

- разработка алгоритмического и программного обеспечения для решения научных задач электроэнергетики и электротехники;

3 этап: Заключительный этап - обработка и анализ полученной информации; подготовка к зачету подготовка отчета по практике.

Способы проведения учебной ознакомительной практики: стационарная.

## **5. Организация и руководство практикой**

### **Обязанности руководителя производственной практики**

Назначение.

Для руководства практикой студента, проводимой в Центре, назначается руководитель (руководители) практики из числа профессорско-преподавательского состава Центра.

Для руководства практикой студента, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Центра, организующей проведение практики, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

Ответственность.

Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, директором института и начальником отдела образования за организацию и качественное проведение практики, и выполнение обучающимися программы практики.

Руководитель практики несет ответственность за правильное расходование средств, выделенных на проведение практики, обеспечивает соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при проведении практики, правил трудовой и общественной дисциплины всеми практикантами.

Руководители производственной (стационарной) практики от Центра:

- Составляет рабочий график (план) проведения практики.

- Разрабатывают тематику индивидуальных заданий и оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий.

- Проводит инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и вопросам содержания практики проводит руководитель практики на месте её проведения с регистрацией в журнале инструктажа.

- Обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.

- Осуществляют контроль соблюдения сроков практики и её содержания.

- Распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ.

- Оценивают результаты выполнения студентами программы практики.

### **Обязанности студентов при прохождении учебной практики**

Студенты при прохождении практики:

- 1) Выполняют задания (групповые и индивидуальные), предусмотренные программой практики.
- 2) Соблюдают правила внутреннего трудового распорядка, требования охраны труда и пожарной безопасности.
- 3) Ведут дневники, заполняют журналы наблюдений и результатов лабораторных исследований, оформляют другие учебно-методические материалы, предусмотренные программой практики, в которые записывают данные о характере и объеме практики, методах её выполнения.
- 4) Представляют своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий, отзыв от руководителя практики от Организации и сдают зачет (зачет с оценкой) по практике в соответствии с формой аттестации результатов практики, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС ВО и ОПОП ВО.
- 5) Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.
- 6) При неявке на практику (или часть практики) по уважительным причинам обучающиеся обязаны поставить об этом в известность Отдел образования и в первый день явки в Центр представить данные о причине пропуска практики (или части практики).

В случае болезни обучающийся представляет в Отдел образования справку установленного образца соответствующего лечебного учреждения.

#### Инструкция по технике безопасности

Перед началом практики руководители практики от Центра проводят инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и общим вопросам содержания практики с регистрацией в журнале инструктажа и вопросам содержания практики.

##### Общие требования охраны труда

К самостоятельной работе допускаются лица в возрасте, установленном для конкретной профессии (вида работ) ТК и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин, и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями, на которых запрещено применение труда лиц моложе 18 лет.

Обучающиеся должны проходить предварительный медицинский осмотр и, при необходимости, периодический осмотр и противостолбчатные прививки. После этого – обучение по охране труда: вводный инструктаж, первичный на рабочем месте с последующей стажировкой и в дальнейшем – повторный, внеплановый и целевой инструктажи; раз в год – курсовое обучение.

К управлению машиной, механизмом и т.д. допускаются лица, имеющие специальную подготовку. Обучающийся обязан соблюдать правила трудового внутреннего распорядка, установленные для конкретной профессии и вида работ, режим труда и отдыха, правила пожарной и электробезопасности.

Опасные и вредные производственные факторы: падающие деревья и их части, ветровально-буреломные, горелые, сухостойные, фаутные и иные опасные деревья, подрост, кустарники; движущиеся машины, агрегаты, ручной мотоинструмент, вращающиеся части и режущие рабочие органы машин, механизмов, мотоинструмента, толчковые удары лесохозяйственных агрегатов; повышенные уровни вибрации, шума, загазованности, запыленности, пестициды и ядохимикаты, неблагоприятные природные и метеороусловия, кровососущие насекомые, пламя, задымленность, повышенный уровень радиации, недостаток освещенности.

Действие неблагоприятных факторов: возможность травмирования и получения общего или профессионального заболевания, недомогания, снижение работоспособности. Для снижения воздействия на обучающихся опасных и вредных производственных факторов работодатель обязан: обеспечить их бесплатно спецодеждой, спецобувью,

предохранительными приспособлениями по профессиям, видам работ в соответствии с действующими

Типовыми отраслевыми нормами бесплатной их выдачи и заключенными коллективными договорами, проведение прививок от клещевого энцефалита и иных профилактических мероприятий травматизма и заболеваемости.

Обучающийся обязан: выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован по охране труда и на выполнение которой он имеет задание; выполнять требования инструкции по охране труда, правила трудового внутреннего распорядка, не распивать спиртные напитки, курить в отведенных местах и соблюдать требования пожарной безопасности; работать в спецодежде и обуви, правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты, знать и соблюдать правила проезда в пассажирском транспорте.

При несчастном случае необходимо: оказать пострадавшему первую помощь (каждый обучающийся должен знать порядок ее оказания и назначение лекарственных препаратов индивидуальной аптечки); по возможности сохранить обстановку случая, при необходимости вызвать скорую помощь и о случившемся доложить непосредственному руководителю работ.

Обо всех неисправностях работы механизмов, оборудования, нарушениях технологических режимов, ухудшении условий труда, возникновении чрезвычайных ситуаций сообщить администрации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность.

В соответствии с действующим законодательством обучающийся обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда, постоянно и правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты.

Своевременно проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, противостолбчатные прививки и иные меры профилактики заболеваемости и травматизма.

## **6. Методические указания по выполнению программы практики**

Документы, необходимые для аттестации по практике

В ходе прохождения практики обучающийся ведет дневник практики, в котором отражает этапы прохождения, работы, выполненные при прохождении практики; отчет по практике содержит: общие сведения; данные, полученные в ходе сбора и обработки информации; выводы по проделанной работе.

Правила оформления и ведения дневника

Во время прохождения практики обучающийся последовательно выполняет наблюдения, анализы и учеты согласно программе практики, а также дает оценку качеству и срокам проведения полевых работ, а результаты заносит в дневник. Его следует заполнять ежедневно по окончании рабочего дня. В дневнике отражаются все работы, в которых обучающийся принимал участие.

При описании выполненных работ указывают цель и характеристику работы, способы и методы ее выполнения, приводятся результаты и дается их оценка. Например, при проведении полевых работ необходимо указать: вид культуры, сорт, норму высева, способ и глубину посева, состав посевного агрегата, марку составляющих его машин и орудий и т.д.

В дневник также заносятся сведения, полученные во время экскурсий, занятий с преподавателями, информации об опытах других лабораторий и т.п.

Необходимо помнить, что дневник является основным документом, характеризующим работу обучающегося и его участие в проведении полевых и лабораторных исследований. Записи в дневнике должны быть четкими и аккуратными. Ежедневно дневник проверяет преподаватель, ответственный за практику, делает устные и письменные замечания по ведению дневника и ставит свою подпись.

Общие требования, структура отчета и правила его оформления

Общие требования к отчету:

четкость и логическая последовательность изложение материала;

убедительность аргументации;  
 краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;  
 конкретность изложения результатов работы;  
 обоснованность рекомендаций и предложений.  
 Структура отчета. Структурными элементами отчета являются:  
 титульный лист;  
 содержание;  
 перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;  
 введение;  
 основная часть;  
 заключение;  
 библиографический список;  
 приложения.  
 Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011).

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Выходные данные, объем	Наличие в библиотеке или адрес доступа на электронный ресурс	Кол-во экземпляров библиотеке
1	А. А. Герасенко в, Н. Е. Кабдин	Электрические и электронные аппараты. Электромеханические аппараты: учебное пособие; в 2-х томах.	Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва), Энергетический факультет, Кафедра электропривода и электротехнологий. — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017 — 164 с.	T1 <a href="http://elib.timacad.ru/dl/local/t142.pdf">http://elib.timacad.ru/dl/local/t142.pdf</a>  T2 <a href="http://elib.timacad.ru/dl/local/t158.pdf">http://elib.timacad.ru/dl/local/t158.pdf</a>	
2	О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба	Метрология и технические измерения	РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015 — 239 с.	URL: <a href="http://elib.timacad.ru/dl/local/362.pdf">http://elib.timacad.ru/dl/local/362.pdf</a>	
3	В. Г. Ляпин	Современные проблемы электроэнергетики: методические указания	Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Энергетический факультет, Кафедра электроснабжения и электротехники имени академика И. А. Будзко. — Электрон. текстовые дан. — Москва: Реарт, 2017 — 87 с.	URL: <a href="http://elib.timacad.ru/dl/local/d9381.pdf">http://elib.timacad.ru/dl/local/d9381.pdf</a>	
4	Карл Поппер	Логика научного исследования	— М.: АТС: Астрель, 2010. — 576 с.		
5	Т. Кун	Логика и методология науки. Структура научных революций	- М.: АСТ, 2009. - 310 с. — ISBN 978-5-17-059190-9		
6	Федоренко, В.Ф.	Информационные технологии в сельскохозяйственном производстве: науч. анализ. обзор	— М.: ФГБНУ "Росинформагротех", 2014 - 224с.		
7	Дворкови	Цифровые	— М.: Техносфера, 2012. — 1008		

	ч, В. П.	видеоинформационные системы (теория и практика)	с.		
8	Николаев Н.Н. Филатов С.К.	Основы научных исследований: учебное пособие	- зерноград: Азово-Черноморский институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015. - 159 с.		
9	Черновол ов В.А.	Основы научных исследований: практикум	- зерноград: Азово-Черноморский институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2014. - 112 с.		
10	Тихонов В.А.	Научные исследования: концептуальные, теоретические и практические аспекты. Учебное пособие для вузов	- М.: Горячая линия – Телеком, 2016. – 296с.		
11	Стребков Д.С.	Физические основы солнечной энергетики	- М.: ФГБНУ ВИЭСХ, 2015. - 160с.		
12	Баскаков А.П.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Учебник для вузов.	- М.: ООО «ИД «БАСТЕТ», 2013. – 368 с.		

#### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Выходные данные, объем	Наличие в библиотеке или адрес доступа на электронный ресурс	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	С. А. Андреев , О. В. Мещанинова, Ю. А. Судник	Автоматика: методические указания	Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина, Кафедра автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина. — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018 — 58 с.	<a href="http://elib.timacad.ru/dl/local/umo180.pdf">http://elib.timacad.ru/dl/local/umo180.pdf</a>	-
2	Лебедев К.Н.	Автоматизация управления технологическими процессами: учебное пособие.	Зерноград, ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011. – 158 с.	нет	-
3	Харазов В.Г.	Интегрированные системы управления технологическими процессами	- Санкт-Петербург: Издательство "Профессия", 2009. - 550 с. ISBN: 978-5-93913-176-6	нет	-
4		Инсат MasterSCADA 3.X. основы проектирования	ИнСАТ. – 2016. – 200 с.	нет	-

5	Лебедев С.А.	Философия науки: краткая энциклопедия (основные направления, концепции, категории). Научное издание	– М.: Академический проект, 2009.		
6	Лебедев С.А.	Современная философия науки: дидактические схемы и словарь: учебное пособие	– М.: Изд. Моск. Психологосоциального института; Воронеж: Изд. НПО «Модек», 2010.		
7	Краусл В. Р.	Научные методы и опыт компьютеризации управления инновационными проектами АПК до 2020 года: Молодежная научная школа. Интернет- и нанотехнологии. Предприятия-автоматы	- Москва: ГНУ ВИЭСХ, 2010. – 333 с.		
8	Медведько Ю.А.	Научные исследования	– Черноград: АЧГАА, 2010 – 120с.		
9	Стребков Д.С.	Концентраторы солнечного излучения	– Москва: изд. ГНУ ВИЭСХ, 2007. – 316 с.		
10	Харитонов В.П.	Основы ветроэнергетики	– М.: ГНУ ВИЭСХ, 2010		
11	Пугачев Р.В.	Методы расчета ресурсов возобновляемых источников энергии» Учебное пособие для вузов	М: изд. дом МЭИ. 2009.		

#### Периодические издания

№ п/п	Наименование	Вид издания	Наличие в библиотеке или адрес доступа на электронный ресурс
1	Автоматизация в промышленности	журнал	<a href="https://avtprom.ru/node/1">https://avtprom.ru/node/1</a>
2	Мехатроника, автоматизация, управление	журнал	<a href="http://novtex.ru/mech/">http://novtex.ru/mech/</a>
3	Современные наукоемкие технологии.	журнал	<a href="https://top-technologies.ru/">https://top-technologies.ru/</a>

#### Интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование	Адрес доступа	Возможность доступа
Электронные образовательные и информационные ресурсы			
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> Доступ с территории Научно-технической библиотеки ФНАЦ ВИМ	бесплатно, договор от 07.11.2019 №101НЕБ6308 (на 5 лет с последующей пролонгацией)

2	OAPEN — Open Access Publishing in European Networks — ресурс, представляющий более 1600 полнотекстовых книг в формате pdf по различным отраслям знаний: Society and social sciences; Humanities; Economics, finance, business and management; Law; Mathematics and science; Language; Earth sciences, geography, environment, planning.	<a href="http://www.oapen.org/home">http://www.oapen.org/home</a>	бесплатно
3	AnyDynamics - высокопроизводительная среда для создания и отладки интерактивных многокомпонентных математических моделей сложных динамических систем	<a href="https://www.mvstudium.com/download.php">https://www.mvstudium.com/download.php</a>	бесплатно
<b>Информационно-справочные системы</b>			
4	Национальная информационно-аналитическая система Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	бесплатно
5	Университетская информационная система «Россия».	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>	бесплатно
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	бесплатно
<b>Профессиональные базы данных</b>			
7	База данных Social Science Research Network (SSRN).	<a href="http://www.ssoar.info/">http://www.ssoar.info/</a>	бесплатно
8	Полиматическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science.	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>	бесплатно
9	Библиографическая и реферативная база данных Scopus.	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	бесплатно

Методические указания, рекомендации и другие материалы  
Не предусмотрено.

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория №2-069 для проведения лекционных и практических занятий. Библиотека, компьютерный класс. Аудитория №213, для проведения практических занятий, а также самостоятельной работы. Специализированная учебная мебель и технические средства обучения: компьютер, доска. Актовый зал для проведения лекционных занятий, конференций, презентаций проектов. Специализированная учебная мебель и технические средства обучения: компьютер, проектор. Лабораторно-экспериментальный зал отдела электро- и теплоснабжения. Специальные технические средства обучения: лабораторная установка СВЧ-конвективного воздействия; модуль МСО-6; преобразователь частоты векторный; модуль ввода аналоговых сигналов МВА-8; информационная панель оператора ОВЕН ИП320; программируемое реле ПР110-220; программно-логический контроллер ПЛК-160-220.А-М Лабораторно-экспериментальный зал отдела возобновляемых источников энергии. Специальные	109428, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5, Помещение 1, комната 069, этаж 2 109456, г. Москва, 1-й Вешняковский дом 2, строение 1, комната 213, этаж 2  109456, г. Москва, 1-й Вешняковский дом 2, строение 1, комната 310, этаж 3  109456, г. Москва, 1-й Вешняковский дом 2, строение 1, комната 100, этаж 1 (электро- теплотехнологии)  109456, г. Москва, 1-й Вешняковский дом 2, строение 1, комната 101, этаж 1 (возобновляемые источники энергии)

технические средства обучения: лабораторные стенды исследования интенсивности солнечного излучения.	
Лаборатория электроснабжения. Аудитория №203 для проведения практических занятий. Стенд для имитации электрической сети с несколькими источниками энергии, мультитаймер, таймер-электросчетчик мобильный портативный ТЭМП.	109456, г. Москва, 1-й Вешняковский дом 2, строение 1, комната 203, этаж 2 (электроснабжение)
Лаборатория биоэнергетических и сверхкритических технологий. Специальные технические средства обучения: биогазовая установка.	109456, г. Москва, 1-й Вешняковский дом 2, строение 1, комната 115, этаж 1 (биотехнологии)
Полигон по испытанию ветровых и солнечных установок. Действующие ветровые и солнечные установки.	Московская область, Истринский район, д. Никулино д.69

## 9. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций)

### Промежуточная аттестация по практике

Зачет/зачет с оценкой, получает обучающийся, прошедший практику, ведший дневник практики, имеющий отчет со всеми отметками о выполнении. Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время, либо практика переносится на следующий год с оформлением соответствующего приказа. Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку отчисляются из Центра как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Центра.

Контрольные задания для проведения текущего контроля по практике  
Текущий контроль не предусмотрен.

### Контрольные вопросы для проведения экзамена и зачета

#### Зачет с оценкой 2 семестр

1. Осуществить научный поиск технологии осуществления заданного процесса.
2. Осуществить поиск научно-технической информации по заданному физическому процессу (явлению).
3. Установить закономерности и взаимосвязи в заданном технологическом процессе по заданным параметрам.
4. Выполнить патентный поиск по заданной базе с учетом синтаксиса языка запросов
5. Провести оценку реализации заданного технологического процесса указанными техническими средствами, предложить альтернативное решение задачи
6. Оценить достаточность исходных данных для решения поставленной задачи. Предложить дополнительные сведения и источники их нахождения.
7. Провести оценку заданных результатов научных исследований (выбор критериев и их достижение).
8. Рассчитать требуемые параметры энергетической установки по заданным данным.
9. Установить закономерности и взаимосвязи в заданном технологическом процессе по заданным параметрам.
10. Выполнить патентный поиск по заданной базе с учетом синтаксиса языка запросов.
11. Составить проект технического задания (заданный пункт) на разработку источника энергии от возобновляемых источников.
12. Выполнить оценку проектного решения.
13. Выполнить оценку проектной документации электроснабжения объекта.
14. Выполнить план сети электроснабжения помещения по заданной схеме размещения электрооборудования.
15. Выполнить расчет сети электроснабжения по заданной нагрузке и схеме размещения электрооборудования.



16. Выполнить обследование состояния заданного электротехнического оборудования.
17. Выполнить анализ заданного технологического процесса, определить требуемые технические средства для осуществления его автоматизации.
18. Особенности основных концепций научно-технической информации.
19. Основные ресурсы поиска научно-технической информации.
20. Технологию изложения и оформления различных видов текстового и иллюстративного материалов.
21. На достаточном уровне инструменты представления информации, средства подготовки и оформления документов в виде статей, докладов, презентаций.
22. Понятия и нормы этики в научно-исследовательских сообществах.
23. Основные нормативные документы и источники в области организации патентных исследований.
24. Этапы построения, изложения и оформления отчета о патентных исследованиях.
25. Содержание и порядок регистрации программ и баз данных.
26. Технологию подготовки заявок на изобретения и промышленных образцы в области возобновляемой энергетики.
27. Методы критического анализа и оценки современных научных достижений.
28. Методы критического анализа.
29. Методы оценки надежности источников информации.
30. Методика построения иноязычных текстов.
31. Основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики.
32. Правила оформления научных текстов, способы аргументации. принципы языкового оформления официально-деловых текстов в сфере профессиональной деятельности.
33. Основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики.
34. Правила делового этикета.
35. Психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач.
36. Основные принципы организации деловых контактов.
37. Методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения.
38. Основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия.
39. Психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач.

#### Критерии оценивания результатов практики

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.