

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.02(П) Производственная практика: научно-исследовательская работа**

*(индекс и наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)*

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

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 № 2 от « 15 » апреля 2024 г.

Руководитель магистерской  
программы

Виноградова А.В.  
(подпись) к.т.н. Виноградова А.В.  
(ФИО)  
« 15 » апреля 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник отдела образования

Курбанова Е.С.  
(подпись) Курбанова Е.С.  
(ФИО)  
« 15 » апреля 2024 г.

## Содержание

1. Цель практики .....	5
2. Задачи производственной практики.....	5
3. Место практики структуре ОПОП ВО магистратуры .....	5
4. Содержание практики.....	5
4.1. Формирование компетентностной траектории обучения по практике .....	6
4.2. Структура практики .....	7
5. Организация и руководство практикой.....	7
6. Методические указания по выполнению программы практики .....	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики .....	10
8. Материально-техническое обеспечение практики.....	14
9. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций) .....	14

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины (модуля) Б2.В.02(П) Производственная практика: научно-исследовательская работа для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность - Электроснабжение.

**Курс -2, Семестр -3.**

**Форма проведения практики:** индивидуальная.

**Основной способ проведения практики:** стационарная.

**Цель практики:** освоение в процессе обучения методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ, 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.02(П)

Производственная практика: научно-исследовательская работа 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 – 3.1 (ПК-3.1.1, ПК – 3.1.2, ПК – 3.1.3), ПК – 3.2 (ПК-3.2.1, ПК – 3.2.2, ПК – 3.2.3), ПК – 3.3 (ПК-3.3.1, ПК – 3.3.2, ПК – 3.3.3, ПК – 3.3.4).

**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 дисциплины «Производственная практика: научно-исследовательская работа» является освоение в процессе обучения методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ, развития их творческих способностей, самостоятельности и 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 производственной практики

- закрепление и систематизация профессиональных знаний и умений;
- изучение особенностей функционирования и структуры предприятий и организаций электроэнергетической отрасли;
- ознакомление с нормативной базой, регламентирующей деятельность электроэнергетических предприятий, правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомление с программными комплексами и компьютерными технологиями предприятия;
- изучение методов управления и контроля режимами работы электроэнергетической системы и её элементов;
- формирование опыта ведения самостоятельного научного исследования и анализа данных эксплуатации электроэнергетического оборудования и оптимального функционирования электроэнергетических систем;
- изучение и анализ математических и физических моделей электроэнергетических объектов и систем;
- приобретение опыта планирования, составления программ и методик проведения исследований и экспериментов.

Основной способ проведения производственной практики – как правило, выездная практика по индивидуальным договорам с предприятиями и организациями, а также по месту расположения научно-исследовательских лабораторий ФГБНУ ФНАЦ ВИМ.

## 3. Место практики структуре ОПОП ВО магистратуры

Дисциплина Б2.В.02(П) Производственная практика: научно-исследовательская работа включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 3 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; Проектные решения в сфере солнечной энергетики; Прикладное программное обеспечение в моделировании объектов и процессов; Проектирование систем автоматизации; Методы и средства повышения надежности электроэнергетического и электротехнического оборудования; Эксплуатация электроэнергетического и электротехнического оборудования; Проектные решения в сфере ветровой и гидроэнергетики; Проектные решения в сфере биоэнергетики.

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

Рабочая программа практики «Производственная практика: научно-исследовательская работа» 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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов соответствующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП 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 дисциплины 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 – 3		ПК-3.1	ПК-3.1.1 Знает научный аппарат и методологию решения исследовательских задач
			ПК-3.1.2. Умеет применять методы и средства научного поиска
			ПК-3.1.3. Владеет основными методами решения научных задач
		ПК-3.2	ПК-3.2.1. Знает методы и средства поиска научной и технической информации в области технологий и технического сервиса
			ПК-3.2.2. Умеет использовать современные информационно-коммуникативные средства для поиска научной и технической информации в области технологий и технического сервиса
			ПК-3.2.3. Владеет навыками пользования современными информационно-коммуникативными средствами для поиска научной и технической информации
		ПК-3.3	ПК-3.3.1. Знает основные нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности АПК
			ПК-3.3.2. Знает формы и методы представления научной и технической информации
			ПК-3.3.3. Умеет представлять результаты своей научной деятельности; составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций
			ПК-3.3.4. Владеет основами логического мышления; навыками поиска научно-технической информации, составления и описания проводимых исследований; навыками подготовки данных для составления научных отчетов

## 4.2. Структура практики

Таблица 2

№	Содержание этапов практики	Дескрипторы	Кол-во часов	
			Контактная работа	Самостоятельная работ.
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-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3		313
3	3 этап Заключительный этап Проводится обработка и анализ полученной информации; подготовка к зачету подготовка отчета по практике	ПК-3.3.4		60
4	Консультация		43	

### Содержание практики

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 исследований в области электроэнергетики и электротехники;

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

## 5. Организация и руководство практикой

Обязанности руководителя учебной и 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 учебной и 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 (защиту 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 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 противоэнцефалитные 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, фаутовые и иные опасные деревья, полные 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 заключения 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, нарушении технологических режимов, ухудшении условий труда, возникновении чрезвычайных ситуаций сообщить администрации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечить 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, противозенцефалитные 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, способ 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 изложения 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://elibr.timacad.ru/dl/local/t142.pdf">http://elibr.timacad.ru/dl/local/t142.pdf</a>  T2 <a href="http://elibr.timacad.ru/dl/local/t158.pdf">http://elibr.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.	<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.	<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	Дворкович, В. П.	Цифровые видеоинформационные системы (теория и практика)	– М.: Техносфера, 2012. – 1008 с.		
8	Николаев Н.Н. Филатов С.К.	Основы научных исследований: учебное пособие	- зерноград: Азово-Черноморский институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015. - 159 с.		
9	Черноволов 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-г экземпляров 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/umo18 0.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	-
	Лебедев С.А.	Философия науки: краткая энциклопедия (основные направления, концепции, категории). Научное издание	– М.: Академический проект, 2009.		
	Лебедев С.А.	Современная философия науки: дидактические схемы и словарь: учебное пособие	– М.: Изд. Моск. Психологосоциального института; Воронеж: Изд. НПО «Модек», 2010.		
	Краусп В. Р.	Научные методы и опыт компьютеризации управления инновационными проектами АПК до 2020 года: Молодежная научная школа. Интернет- и нанотехнологии.	- Москва: ГНУ ВИЭСХ, 2010. – 333 с.		

		Предприятия-автоматы			
	Медведько Ю.А.	Научные исследования	– зерноград: АЧГАА, 2010 – 120с.		
	Стребков Д.С.	Концентраторы солнечного излучения	– Москва: изд. ГНУ ВИЭСХ, 2007. – 316 с.		
	Харитонов В.П.	Основы ветроэнергетики	– М.: ГНУ ВИЭСХ, 2010		
	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	ОАPEN — 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
Информационно-справочные системы			
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
Профессиональные базы данных			
7	База данных Social Science Research Network (SSRN).	<a href="http://www.ssoar.info/">http://www.ssoar.info/</a>	бесплатно

8	Политематическая 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.	109428, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5, Помещение 1, комната 069, этаж 2
Библиотека, компьютерный класс. Аудитория №213, для проведения практических занятий, а также самостоятельной работы. Специализированная учебная мебель и технические средства обучения: компьютер, доска.	109456, г. Москва, 1-й Вешняковский дом 2, строение 1, комната 213, этаж 2
Актовый зал для проведения лекционных занятий, конференций, презентаций проектов.	109456, г. Москва, 1-й Вешняковский дом 2, строение 1, комната 310, этаж 3
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	109456, г. Москва, 1-й Вешняковский дом 2, строение 1, комната 100, этаж 1 (электро- теплотехнологии)
Лабораторно-экспериментальный зал отдела возобновляемых источников энергии. Специальные технические средства обучения: лабораторные стенды исследования интенсивности солнечного излучения.	109456, г. Москва, 1-й Вешняковский дом 2, строение 1, комната 101, этаж 1 (возобновляемые источники энергии)
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.	
Полигон по испытанию ветровых и солнечных установок. Действующие ветровые и солнечные установки.	109456, г. Москва, 1-й Вешняковский дом 2, строение 1, комната 115, этаж 1 (биотехнологии)
	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 зачета  
Зачет с оценкой 3 семестр

1. Теория и практика планирования научного эксперимента.
2. Физические основы функционирования оборудования возобновляемой энергетики.
3. Атоматические основы функционирования оборудования возобновляемой энергс...
4. Состояние и перспективы развития подходов и методов проектирования преобразователей энергии от возобновляемых источников.
5. Современные методы выполнения проектных работ.
6. Технология изложения и оформления различных видов текстового и иллюстративного материалов.
7. Инструменты представления информации, средства подготовки и оформления документов в виде статей, докладов, презентаций.
8. Понятия и нормы этики в научно-исследовательских сообществах.
9. Основные нормативные документы и источники в области организации патентных исследований.
10. Этапы построения, изложения и оформления отчета о патентных исследованиях.
11. Содержание и порядок регистрации программ и баз данных.
12. Технология подготовки заявок на изобретения и промышленных образцы.
13. Методы управления коллективом.
14. Методы формирования благоприятного социально-психологического климата.
15. Методы оценки качества результатов деятельности.
16. Особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений.
17. Теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности.
18. Технология и методика самооценки.
19. Теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений.
20. Нормативная документация для разработки технических заданий.
21. Методы для решения задач проектирования преобразователей энергии.
22. Погрешность метода измерений по характеру проявления относится к систематической или случайной погрешности?
23. Укажите причины возникновения дополнительной погрешности средства измерений.
24. Чем обусловлено наличие динамической погрешности средства измерения?
25. Приведите классификацию погрешностей измерения по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины.
26. Что характеризует термин «неопределенность измерения»?
27. Укажите два типа неопределенности измерений в соответствии со способом оценки их численного значения.
28. Назовите причины разработки новой концепции представления результатов измерений и введения нового термина «неопределенность измерения».
29. Требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности.
30. Методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении профессиональных задач.

31. правила составления и проверки заданий на подготовку проектной документации электроснабжения
32. Методы оценки качества результатов деятельности электроснабжения.
33. Требования к разработке проектной и рабочей документации электроснабжения.
34. Требования к разработке проектной и рабочей документации смежных разделов проекта электроснабжения.
35. Требования безопасности электроустановок.
36. Нормативно-технические требования, предъявляемые к проектным решениям в области энергетики.
37. Методики расчета проектов электроснабжения от возобновляемых источников энергии.
38. Методологические основы выполнения расчётного обоснования проектного решения в технических, естественнонаучных и гуманитарных областях.
39. Инструменты выполнения расчётного обоснования проектного решения в технических областях.
40. Методические основы оценки проектного решения в технических областях.
41. Нормативная документация по оформлению технической документации по эксплуатации электротехнического и электроэнергетического оборудования.
42. Нормативная документация по обследованию состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.
43. Способы добывания исходной информации и приемы ее анализа.
44. Способы добывания исходной информации о готовых программных продуктах для управления технологическими процессами.
45. Принципы принятия управленческих решений в условиях различных мнений и в условиях риска.
46. Правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности.

#### 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.