



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»**

**Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

---

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор  О.В.Шергина

"27" июня 2017 г.

## **ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Вид практики Производственная (Научно-исследовательская работа)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код, наименование)

Профиль Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения: заочная

Котлас

2017

## 1. Тип практики, способ и формы ее проведения

Тип практики Производственная (научно-исследовательская работа)

(указывается тип практики в соответствии с ФГОС)

Способ проведения практики стационарная

(стационарная, выездная)

Форма проведения практики дискретная

(непрерывная, дискретная)

Местом проведения практики могут быть предприятия, организации и фирмы любой организационно-правовой формы – промышленные предприятия; государственные и муниципальные учреждения; коммерческие фирмы.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Целью** производственной практики (НИР) является подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, приобретения и закрепления ими необходимых умений и опыта практической работы, получение информации.

**Задачами** производственной практики (НИР), по отношению к обучающимся, является:

- закрепление теоретических знаний по основным курсам профилирующих дисциплин;
- приобретение знаний о выполнении статистического анализа экспериментальных данных.
- приобретение опыта производственной работы и инженерных навыков.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения при прохождении практики:

Код компетенции <sup>1</sup>	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-2	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	3 (ОПК-2) <b>Знать:</b> Соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

		<p><i>У (ОПК-2)</i>  <b>Уметь:</b> Применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>В (ОПК-2)</i>  <b>Владеть:</b> Соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>
ПК-1	Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении экспериментальных исследований по заданной методике.	<p><i>З (ПК-1)</i>  <b>Знать:</b> основные этапы проведения экспериментальных исследований, методы измерений, элементы математической статистики, основные понятия теории эксперимента</p> <p><i>У (ПК-1)</i>  <b>Уметь:</b> уметь определять необходимый объем эксперимента, составлять простейшие планы эксперимента для дисперсионного и регрессионного анализа, делать выводы по результатам статистического анализа экспериментальных данных</p> <p><i>В (ПК-1)</i>  <b>Владеть:</b> навыками определения необходимого объема эксперимента, составления простейших планов эксперимента для дисперсионного и регрессионного анализа, разработки выводов по результатам статистического анализа экспериментальных данных.</p>
ПК-2	способность обрабатывать результаты экспериментов	<p><i>З (ПК-2)</i>  <b>Знать:</b> основные положения теории планирования экспериментов, методы классического численного анализа и приближений</p> <p><i>У (ПК-2)</i>  <b>Уметь:</b> применять методы регрессионного, дисперсионного, корреляционного, экспертного анализа при обработке результатов экспериментов</p>

		<i>В (ПК-2)</i> <b>Владеть:</b> методами обработки данных прямых и косвенных измерений, оценки погрешностей измерений
ПК-3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	<i>З (ПК-3)</i> <b>Знать:</b> состав и характеристики электрооборудования предприятий; особенности технологических режимов работы и технической эксплуатации электрооборудования; методы проектирования электрооборудования для транспортных и производственных процессов
		<i>У (ПК-3)</i> <b>Уметь:</b> выполнять необходимые расчеты и электрические схемы проектируемого электрооборудования; обосновывать проектные решения, работать со справочниками и каталогами
		<i>В(ПК-3)</i> <b>Владеть:</b> современными методами анализа и синтеза электротехнических систем, методами проектирования электрооборудования с соблюдением требований надежности, энергоэффективности и экологичности
ПК-4	способность проводить обоснование проектных решений	<i>З (ПК-4)</i> <b>Знать:</b> содержание и приемы сравнительного анализа достоинств и недостатков проектных решений для электроэнергетических и электротехнических систем
		<i>У(ПК-4)</i> <b>Уметь:</b> поставить задачу технико-экономического обоснования проекта, выделить аналог проектируемого объекта и провести сравнительный анализ по технико-экономическим показателям
		<i>В(ПК-4)</i> <b>Владеть:</b> методами технико-экономических расчетов

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (НИР) как часть образовательной про-

граммы относится к вариативной части производственных практик Блока 2 и проводится в десятом семестре пятого курса по заочной форме обучения.

Данная практика базируется на дисциплинах "Планирование эксперимента в электротехнике", "Моделирование в технике", "Электрический привод", "Электрооборудование береговых объектов водного транспорта".

При освоении производственной практики необходимы "входные" знания, умения и готовности, приобретенные в результате изучения дисциплин "Планирование эксперимента в электротехнике", "Моделирование в технике».

Производственная практика (НИР) необходима как предшествующая выполнению выпускной квалификационной работы.

#### **4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях**

Общая трудоемкость практики составляет 3 з.е., 108 час. Продолжительность практики 2 недели.

#### **5. Содержание практики**

№ п/п	Вид учебной/производственной работы на практике по разделам (этапам)	Трудоемкость (в часах/днях)
<b>1. Подготовительный этап</b>		
1	Инструктаж по технике безопасности.	2/0,1
2	Ознакомление со структурой управления подразделением – местом практики	7/0,9
3	Определение сферы компетенции практиканта	9/1
<b>2. Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап</b>		
4	Ознакомление с методикой проведения экспериментальных исследований	18/2
5	Выполнение заданий по экспериментальному исследованию электротехнического устройства	54/6
<b>3. Обработка и анализ полученной информации</b>		
6	Заполнение технической документации в соответствии с требованиями методики проведения экспериментальных исследований	9/1
<b>4. Подготовка отчета по практике</b>		
7	Оформление отчета по практике и утверждение руководителем практики от предприятия	9/1

## **6. Форма отчетности по практике**

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (дифференцированный зачет). Промежуточная аттестация включает защиту отчета по практике. Результаты сдачи зачета оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения.

По окончании прохождения практики в срок не позднее 5-ти календарных дней студенты должны предоставить руководителю практики от кафедры следующую документацию:

- отзыв с места прохождения практики, подписанный руководителем практики от организации заверенный печатью (при наличии);
- отчет студента о прохождении практики.

В отзыве о прохождении производственной практики студентом от организации (учреждения, предприятия) руководитель практики оценивает работу студента, его теоретическую подготовку, способности, профессиональные качества, дисциплинированность, работоспособность, заинтересованность в получении знаний и навыков, выставляет оценку за практику. В отзыве должны быть указаны сроки пребывания студента на практике. Отзыв заверяется подписью руководителя практики от организации (учреждения, предприятия) и печатью.

Отчет о прохождении практики должен содержать:

- титульный лист;
- дневник практики и отзыв-характеристику о результатах прохождения производственной практики;
- отчет о практической части практического исследования.

Отчет по практике оформляется каждым студентом самостоятельно непосредственно на месте прохождения практики в произвольной форме. Излагая порядок расчета показателей, не следует включать в отчет характеристику теоретических вопросов, тем более из учебной литературы и конспектов лекций.

Текстовая часть отчета должна быть написана разборчиво и аккуратно на одной стороне листа, без каких либо сокращений. Схемы и таблицы в отчете следует пронумеровать. К текстовой части следует приложить заполненные формы разнообразных документов или их копии.

В содержание отчета по практике должны входить:

- Введение (название предприятия, местоположение, руководитель);
- Цель предприятия, решаемые задачи, краткая характеристика предприятия, структура и функции отдела, где студент проходил практику;
- Организационная структура предприятия, краткий анализ экономического состояния предприятия, оценка условий труда и управления;
- Краткое описание производственных процессов;
- Краткое описание электрического хозяйства предприятия, электро-энергетических систем, автоматизированных электрических приводов технологических установок и систем управления электроприводов;
- Собранные и обработанные материалы разнообразной нормативно-технической документации по технической эксплуатации и правилами устройства электромеханических, технологических, электро-энергетических систем, автоматизированных электрических приводов технологических установок, систем управления электроприводов, информационных сетей, компьютерных технологий;
- Выводы и предложения.

За 3 дня до истечения срока практики отчет предоставляется на проверку ответственному работнику предприятия для оценивания объективности предоставленных в нем сведений и выявления сведений, представляющих служебную тайну. Отчет должен быть завизирован руководителем практики на предприятии (подпись должна быть заверена печатью).

По прибытии после практики в университет студент в первую неделю после начала теоретических занятий сдает отчет на кафедру руководителю практики.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Приведен в обязательном приложении к программе практики

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **8.1. Учебная литература**

#### **Основная:**

Планирование эксперимента в электромеханике: учебное пособие / А.В.Саушев – СПб: ФГОУ ВПО СПГУВК, 2008, - 216с.

#### **Дополнительная:**

Блохин А.В. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Блохин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 184 с. — 978-5-7996-1090-6. — Режим

доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66230.html>

Оценка параметров моделирования динамических систем и электрических цепей в среде MatLAB: учебное пособие. Королев В.И., Сахаров В.В. Шергина О.В.– СПб.: СПГУВК, 2006 – 272 с

## 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
2	Планирование и обработка экспериментов для оптимизации процессов. Тренинг.	<a href="http://nickart.spb.ru/">http://nickart.spb.ru/</a>

## 9. Описание материально-технической базы и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 300-а «Транспортные процессы. Информационные технологии»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); Компьютеры (9 шт): процессор AMD Athlon 64 3200+ 2.00 ГГц, оперативная память 512 мб, жесткий диск 80 Гб, монитор Samsung SyncMaster 710n. Компьютер (1 шт): процессор AMD Athlon 64 3200+ 2.00 ГГц, оперативная память 512 мб, жесткий диск 80 Гб, монитор Samsung SyncMaster 710n, дисковод DVD-RW. переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, концентратор D-link DES1016D, учебно-	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.)



		наглядные пособия	
2	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 306-а «Технические дисциплины»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, сту- лья, доска); Пере- носной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (рас- пространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свобод- но, лицензия ADOBE PCSLA, пра- вообладатель Adobe Systems Inc.).

Составитель: Верховцев В.М.

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент Шергина О.В.

Программа практики рассмотрена на заседании кафедры

Естественнонаучных и технических дисциплин

и утверждена на 2017/2018 учебный год

Протокол № 10 от «22» июня 2017 г.

Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_ / Шергина О.В./



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Государственный университет морского и речного флота**  
**имени адмирала С.О. Макарова»**  
**Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

---

**Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по производственной практике Научно-исследовательская работа  
(Приложение к рабочей программе практики)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код, наименование)

Профиль Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования Бакалавриат

Котлас  
2017

## Паспорт фонда оценочных средств по практике

№ п/п	Контролируемые виды учебной/производственной работы на практике по разделам (этапам)	Код контролируемой компетенции (или ее части) и планируемые результаты освоения практики	Наименование оценочного средства
1	Ознакомление с методикой проведения экспериментальных исследований	<p><i>З (ОПК-2)</i>  <i>Знать:</i> Соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>У (ОПК-2)</i>  <i>Уметь:</i> Применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>З1 (ПК-1)</i>  <i>Знать</i> основные этапы проведения экспериментальных исследований, методы измерений, элементы математической статистики, основные понятия теории эксперимента.</p> <p><i>У1 (ПК-1)</i> <i>Уметь</i> определять необходимый объем эксперимента, составлять простейшие планы эксперимента для дисперсионного и регрессионного анализа, делать выводы по результатам статистического анализа экспериментальных данных.</p> <p><i>З (ПК-2)</i>  <i>Знать:</i> основные положения теории планирования экспериментов, методы классического численного анализа и приближений</p> <p><i>З (ПК-3)</i>  <i>Знать:</i> состав и характеристики Электрооборудования предприятий; особенности технологических режимов работы и технической эксплуатации электрооборудования; методы проектирования электрооборудования для транспортных и производственных процессов</p> <p><i>З (ПК-4)</i>  <i>Знать:</i> содержание и приемы сравнительного анализа достоинств и недостатков проектных решений для электроэнергетических и элект-</p>	отчет, устное собеседование

		тротехнических систем	
2	Выполнение заданий по экспериментальному исследованию электротехнического устройства	<p><i>В (ОПК-2)</i>  <i>Владеть:</i> Соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>В (ПК-1)</i> <i>Владеть</i> навыками определения необходимого объема эксперимента, составления простейших планов эксперимента для дисперсионного и регрессионного анализа, разработки выводов по результатам статистического анализа экспериментальных данных</p> <p><i>У (ПК-3)</i>  <i>Уметь:</i> выполнять необходимые расчеты и электрические схемы проектируемого электрооборудования; обосновывать проектные решения, работать со справочниками и каталогами</p> <p><i>В (ПК-3)</i>  <i>Владеть:</i> современными методами анализа и синтеза электротехнических систем, методами проектирования электрооборудования с соблюдением требований надежности, энергоэффективности и экологичности</p> <p><i>У (ПК-4)</i>  <i>Уметь:</i> поставить задачу технико-экономического обоснования проекта, выделить аналог проектируемого объекта и провести сравнительный анализ по технико-экономическим показателям</p>	отчет, устное собеседование
3	Обработка и анализ полученной информации	<p><i>У (ОПК-2)</i>  <i>Уметь:</i> Применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>У (ПК-2)</i>  <i>Уметь:</i> применять методы регрессионного, дисперсионного, корреляционного, экспертного анализа при обработке результатов экспериментов</p> <p><i>В (ПК-2)</i>  <i>Владеть:</i> методами обработки</p>	отчет, устное собеседование

		данных прямых и косвенных измерений, оценки погрешностей измерений <i>У(ПК-4)</i> <i>Уметь:</i> поставить задачу технико-экономического обоснования проекта, выделить аналог проектируемого объекта и провести сравнительный анализ по технико-экономическим показателям	
4	Подготовка отчета по практике	<i>У(ПК-4)</i> <i>Уметь:</i> поставить задачу технико-экономического обоснования проекта, выделить аналог проектируемого объекта и провести сравнительный анализ по технико-экономическим показателям <i>В(ПК-4)</i> <i>Владеть:</i> методами технико-экономических расчетов	отчет, устное собеседование

### Перечень оценочных средств

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
Устное собеседование	Позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки, рассчитанный на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Является важнейшим средством развития мышления и речи
Отчет	Является специфической формой письменных работ, позволяющий обучающемуся обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения базовых и профильных учебных, производственных, научно-производственных практик и НИР. Приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли

### Отчет

Цель подготовки отчета – показать степень полноты выполнения обучающимся программы и задания учебной и производственной практики. В отчете отражаются итоги деятельности обучающегося во время прохождения практики в соответствии с разделами и позициями задания.

Отчет о практике должен содержать:

- титульный лист;
- задание на практику;
- план выполнения практики;
- оглавление;
- основную часть (изложение материала по разделам в соответствии с заданием);
- список использованных источников (нормативные документы, специальная литература, результаты исследований и т.п.).

В отчете указывают место, сроки, условия прохождения практики, методики проведения исследований, число проведенных экспериментов, наблюдений, объем полученных данных, число и перечень проработанных на практике ведомственных материалов, объем проработанной литературы (число литературных источников по теме исследования), методы обработки полученных результатов.

Отчет принимается в случае выполнения всех обозначенных критериев. Отчет не принимается, если имеются какие-то неточности по содержанию и оформлению отчета, в этом случае он возвращается обучающемуся на доработку и затем вновь сдается на проверку преподавателю.

#### **Критерии оценивания:**

- содержание всех обозначенных выше разделов в структуре отчета;
- оформление отчета

#### **Показатели и шкала оценивания отчета:**

Шкала оценивания	Показатели
5 /зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в ходе доклада демонстрирует практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой производственной практики; четко и безошибочно отвечает на вопросы по пунктам практики;</li> <li>– обучающийся свободно излагает ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых им во время производственной практики;</li> <li>– обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;</li> <li>– обучающийся в срок подготовил отчёт по индивидуальной работе во время прохождения производственной практики, который отвечает всем предъявляемым требованиям по его составлению;</li> <li>– имеется положительное оценочное заключение (характеристика) с места практики</li> </ul>

4 /зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в ходе доклада демонстрирует большинство практических умений и навыков работы, освоенные им в соответствии с программой производственной практики; практически безошибочно отвечает на вопросы по пунктам практики;</li> <li>– обучающийся с незначительными ошибками излагает ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых им во время производственной практики;</li> <li>– обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;</li> <li>– обучающийся в срок подготовил отчёт по индивидуальной работе во время прохождения практики, который в целом отвечает предъявляемым требованиям по его составлению и имеет незначительные ошибки и неточности;</li> <li>– имеется положительное оценочное заключение (характеристика) с места практики</li> </ul>
3 /зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в ходе доклада с затруднениями демонстрирует практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой производственной практики;</li> <li>– обучающийся с затруднениями и заметными ошибками излагает ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых им во время производственной практики;</li> <li>– обучающийся с затруднениями излагает обоснование выбора методов исследования на практике;</li> <li>– отчет по индивидуальной работе подготовлен и сдан не в срок (первая неделя после окончания практики); в структуре и оформлении отчета имеются значительные ошибки и неточности (но не более 3-х);</li> <li>– в отчете отсутствует либо не практически не раскрыта практическая часть исследований, полученные выводы не соответствуют поставленным задачам;</li> <li>– имеется положительное оценочное заключение (характеристика) с места практики</li> </ul>
2 /незачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не выполнил программу практики;</li> <li>– обучающийся не может продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой производственной практики;</li> <li>– обучающийся со значительными ошибками излагает ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время производственной практики;</li> <li>– обучающийся не способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;</li> <li>– обучающийся не подготовил индивидуальный отчёт о самостоятельной работе во время прохождения производственной практик</li> </ul>

### Вопросы для устного собеседования

1. Техника безопасности на производстве.
2. Производственные подразделения.

3. Методика проведения экспериментальных исследований.
4. Электрические машины, используемые на производстве.
5. Электронные аппараты, используемые на производстве.
6. Методика выявления неисправностей
7. Техническими данными электрических машин, используемых на производстве.
8. Порядок экспериментального исследования электротехнического устройства

### **Показатели, критерии и шкала оценивания устных ответов**

Устный ответ считается «зачтенным», если обучающийся ответил правильно более чем на половину представленных вопросов.

«Не зачтено» ставится в случае, если обучающийся ответил неправильно менее чем на половину вопросов из перечня.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по производственной практике включает учет успешности по всем видам отчетных материалов (устное собеседование и отчет).