

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Гидроэнергетическое строительство

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа практики

Производственная практика: преддипломная практика

Блок:	Блок 2 «Практики»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Индекс практики по учебному плану:	Б2.Ч.03
Трудоемкость в зачетных единицах:	семестр 5 - 15
Часов (всего) по учебному плану:	540
Контактная работа по практике	семестр 5 - 14,5 часа
Иные формы работы по практике	семестр 5 - 525 часов
Промежуточная аттестация <i>Зачет</i>	семестр 5 - 0,5 часа

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П. Саинов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П.
Саинов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П.
Саинов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики – подготовка обучающимся выпускной квалификационной работы, формирование компетенций обучающегося, получение опыта профессиональной деятельности в области проектирование гидротехнических сооружений..

Задачи практики:

- получение обучающимся опыта сбора и анализа информации о проектируемом объекте гидроэнергетического строительства;
- получение обучающимся навыков работы с нормативными документами;
- получение обучающимся навыков проектирования объекта гидроэнергетического строительства;
- получение обучающимся навыков разработки решений по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений;
- получение обучающимся навыков выполнения технико-экономического обоснования объекта гидроэнергетического строительства.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по практике, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидроэнергетического строительства	ИД-1 _{ПК-1} Составление технического задания для проведения инженерных изысканий, оценка результатов инженерных изысканий	уметь: - выполнять оценку достаточности и достоверности данных инженерных изысканий для проектирования гидроэнергетических сооружений.
	ИД-2 _{ПК-1} Составление плана работ по проектированию объекта гидроэнергетического строительства; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта	уметь: - проверить задание на выполнение выпускной квалификационной работы с точки зрения достаточности работ по проектированию объекта гидроэнергетического строительства; - составить план работ по проектированию объекта гидроэнергетического строительства на основе задания на выполнение выпускной квалификационной работы.
	ИД-3 _{ПК-1} Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта	уметь: - составить перечень вариантов конструктивных решений проектируемого гидротехнического

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	гидроэнергетического строительства	<p>сооружения, выявить их преимущества и недостатки, обосновать выбор одного из вариантов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составить перечень вариантов компоновочных решений проектируемого объекта гидроэнергетического строительства, выявить их преимущества и недостатки, обосновать выбор одного из вариантов; - сформулировать технические сложности осуществления проекта объекта гидроэнергетического строительства; - выбрать объекты-аналоги для проектирования объекта гидроэнергетического строительства.
	ИД-4 _{ПК-1} Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений гидроэнергетического строительства; разработка элементов проекта организации строительства	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать объекты-аналоги для проектирования организационно-технологических решений объекта гидроэнергетического строительства; - составить перечень вариантов организационно-технологических решений проектируемого объекта гидроэнергетического строительства, выявить их преимущества и недостатки, обосновать выбор одного из вариантов.
	ИД-5 _{ПК-1} Разработка критериев безопасности объекта гидроэнергетического строительства, составление проекта декларации безопасности гидротехнического сооружения	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составить требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта гидроэнергетического строительства.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	ИД-7 _{ПК-1} Проверка проектной и рабочей документации объекта гидроэнергетического строительства на соответствие требованиям нормативных документов и технического задания	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и процедуру проведения оценки проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить проверить соответствие оформления проектной документации строительного объекта требованиям нормативно-технических документов.
ПК-2 Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидроэнергетического строительства	ИД-1 _{ПК-2} Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидроэнергетического строительства	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновать выбор значений параметров, необходимых для расчётного обоснования гидротехнического сооружения; - выбирать источники информации об условиях района объекта гидроэнергетического строительства; - составить перечень данных, необходимых для расчётного обоснования гидротехнического сооружения.
	ИД-2 _{ПК-2} Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства, составление расчётной схемы	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать методику обоснования конструктивных размеров гидротехнического сооружения; - составить перечень нагрузок на гидротехническое сооружение выбора наиболее неблагоприятного сочетания нагрузок; - обосновать выбор метода и методики расчёта режима работы (гидравлического или волнового, фильтрационного или температурного) гидротехнического сооружения;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> - составлять расчётную схему работы гидротехнического сооружения (или его элемента); - обосновать выбор метода и методики расчёта прочности, устойчивости, деформаций гидротехнического сооружения (или его элемента).
	<p>ИД-3_{ПК-2} Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства, документирование результатов расчётного обоснования</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить расчёт режим работы (гидравлического или волнового, фильтрационного или температурного) гидротехнического сооружения, выявления влияния различных факторов на режим работы гидротехнического сооружения; - выполнить расчёт деформаций гидротехнического сооружения (или его элемента); - выполнить расчёт прочности и устойчивости гидротехнического сооружения (или его элемента), выявления влияния различных факторов на прочность и устойчивость гидротехнического сооружения (или его элемента).
	<p>ИД-4_{ПК-2} Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидроэнергетического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить проверку результатов расчёта прочности и устойчивости гидротехнического сооружения (или его элемента) по упрощённой методике; - выполнить оценку технического состояния гидротехнического сооружения на основе

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	результатов расчётного обоснования	критериев безопасности, оценку безопасности гидротехнического сооружения; - выполнить оценку прочности гидротехнического сооружения (или его элемента) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на основе результатов расчётов; - выполнить оценку устойчивости и деформаций гидротехнического сооружения (или его элемента) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на основе результатов расчётов.
	ИД-5пк-2 Выбор варианта проектных решений в сфере гидроэнергетического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	знать: - основные технико-экономические показатели гидротехнических сооружений энергетического назначения. уметь: - выполнять расчёт технико-экономических показателей строительства гидротехнических сооружений энергетического назначения; - выбирать вариант проектного решения гидротехнических сооружений на основе технико-экономического сравнения вариантов.
	ИД-6пк-2 Представление и защита проектных решений объекта гидроэнергетического строительства	уметь: - оформить отчёт по практике, представить основные результаты выполненных работ по проектированию объекта гидроэнергетического строительства; - защитить принятые проектные решения объекта

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-3 Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидроэнергетического строительства	ИД-3пк-3 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений; разработка планов и графиков производства работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений	гидроэнергетического строительства. уметь: - составить строительный генеральный план объекта гидроэнергетического строительства; - составить календарный план возведения (реконструкции) объекта гидроэнергетического строительства; - обосновать потребность в трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) объекта гидроэнергетического строительства; - выбирать комплект строительных машин и оборудования, необходимых для производства строительно-монтажных гидротехнических работ на объекте гидроэнергетического строительства.
ПК-5 Способен организовать работы по обеспечению и контролю безопасности гидротехнических сооружений	ИД-1пк-5 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения	уметь: - выполнять сбор и анализ информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения.
	ИД-2пк-5 Выбор методики и параметров контроля безопасной эксплуатации гидротехнического в соответствии с нормативными документами; составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды	уметь: - составить проект размещения контрольно-измерительной аппаратуры для контроля технического состояния гидротехнического сооружения.
	ИД-4пк-5 Оценка технического состояния гидротехнического сооружения на основе критериев	уметь: - выбрать мероприятия по обеспечению безопасности гидротехнического сооружения;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	безопасности, оценка безопасности гидротехнического сооружения	- Уметь выполнить оценку технического состояния гидротехнического сооружения на основе критериев безопасности, оценку безопасности гидротехнического сооружения.
	ИД-5 _{ПК-5} Выявление возможных причин аварий и отказов гидротехнического сооружения, прогноз изменения состояния гидротехнического сооружения с течением времени	уметь: - выделить возможные причины аварий и отказов гидротехнического сооружения.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Часть, формируемая участниками образовательных отношений", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Гидроэнергетическое строительство» направления 08.04.01 «Строительство».

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 5 семестре.

По способу проведения практика может относиться к стационарной и (или) выездной, что определяется местом ее прохождения.

Практика проводится в организации, осуществляющей деятельность по направленности (профилю) образовательной программы (далее – профильная организация), и (или) непосредственно в структурном подразделении ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» (далее – МЭИ).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов место прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 15 зачетных единиц, 540 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
Семестр 5			
1	Подготовительный этап	4	4
1.1	Получение индивидуального задания	2	2
1.2	Инструктаж по программе практики, охране труда, подготовке отчета и промежуточной аттестации	2	2
2	Основной этап	5	449
2.1	Анализ исходных данных. Разработка концептуального проектного решения	1	86
2.2	Разработка компоновочных и конструктивных решений	1	90
2.3	Разработка организационно-технологических решений	1	88
2.4	Разработка решений по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений	1	92
2.5	Выполнение технико-экономического обоснования	1	93
3	Отчетный этап	5,5	72
3.1	Сдача отчета и получение допуска к промежуточной аттестации	5	72

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
3.2	Промежуточная аттестация в форме зачета	0,5	-
4	Формы контроля	0,5	0
4.1	Зачет	0,5	-
	Итого за 5 семестр:	15	525
	Всего:	15	525

5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Организация проектирования гидротехнических сооружений,
Нормативные документы, применяемые при проектировании гидротехнических сооружений,
Расчётное обоснование конкретного гидротехнического сооружения,
Выбор компоновочных решений гидроэлектростанции,
Выбор конструктивных решений гидроэлектростанций,
Технологическое проектирование гидротехнических сооружений.

Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики.

6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Форма промежуточной аттестации в 5 семестре: зачет

По результатам практики выставляется:

- оценка «зачтено» - Работа выполнена верно или с несущественными недостатками;
- оценка «не зачтено» - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

В диплом выносится оценка полученная на зачете..

В приложение к диплому выносится оценка за 5 семестр.

Примечание: оценочные материалы по практике приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Архив и научно-техническая библиотека профильной организации.

Материалы, полученные во время прохождения практики.

При прохождении практики в МЭИ – НТБ МЭИ и электронные библиотечные системы.

7.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей"
2. Office / Российский пакет офисных программ
3. Windows / Операционная система семейства Linux

7.2 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
11. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
12. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Профильная организация и (или) структурное подразделение МЭИ.

Плановые характеристики помещений указаны в таблице.

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стол письменный, стул, принтер, кондиционер, вешалка для одежды, светильник потолочный с диодными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ; Г-305, Учебная аудитория	сервер, кондиционер, коммутатор, парта, стул, стол преподавателя, доска меловая, светильник потолочный, кондиционер, мультимедийный проектор, экран, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Г-225, Кладовая кафедры "ГВИЭ"	стол письменный, стул, стеллаж для хранения инвентаря, светильник потолочный с диодными лампами, наборы демонстрационного оборудования, компьютерная сеть с выходом в Интернет, электрические розетки, архивные документы, коммутатор, канцелярский принадлежности, запасные комплектующие для оборудования, сменные запчасти для ЭВМ, дипломные и курсовые работы студентов, набор инструментов для профилактического обслуживания оборудования
Помещения для консультирования	Г-202, Кабинет сотрудников каф.	ноутбук, компьютер персональный, компьютерная сеть с выходом в Интернет,

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
	"ЭГТС"	принтер, стол для работы с документами, стол компьютерный, шкаф для документов, стул, электрические розетки, информационные (интернет) розетки

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

Производственная практика: преддипломная практика

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-1 Получение задания на практику
- КМ-2 Промежуточный контроль прохождения практики, выполнения индивидуального задания
- КМ-3 Контроль подготовки отчёта по практике

Вид промежуточной аттестации – зачет

Трудоемкость практики - 15 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	2	12	15
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+
	Вес КМ:	10	80	10