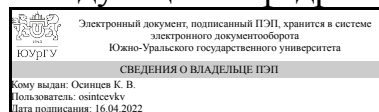


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



К. В. Осинцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика, преддипломная практика
для направления 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Уровень Магистратура

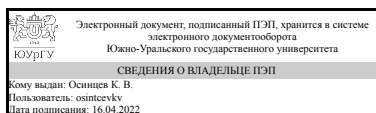
магистерская программа Теория и практика аналитических методов оценки и исследования тепломассообменных процессов

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Промышленная теплоэнергетика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 146

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



К. В. Осинцев

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистра навыков ведения самостоятельной работы в области дипломного проектирования и научных исследований.

Задачи практики

- получение практических навыков дипломной проектной и научной деятельности в сфере теплоэнергетики;
- работа с тепловыми схемами в проектно-конструкторских организациях.

Краткое содержание практики

Получение магистрами навыков по дипломной проектной и научной работе теплоэнергетического оборудования, анализ режимов работы. Подготовка технических отчетов по дипломному проектированию тепловых схем и выбору оборудования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 готов к разработке проектно-технических работ по энерго- и ресурсосбережению и экологической безопасности на объектах профессиональной деятельности	Знает: основные этапы проектирования котельных
	Умеет: составлять проектную документацию
	Имеет практический опыт: расчета схем совместных систем энергетического и технологического производства

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ	видов работ
Совместные системы энергетического и технологического производства	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Совместные системы энергетического и технологического производства	<p>Знает: совместные системы энергетического и технологического производства</p> <p>Умеет: составлять схемы совместных систем энергетического и технологического производства</p> <p>Имеет практический опыт: расчета схем совместных систем энергетического и технологического производства</p>

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Подготовительный этап	80
2	Основной этап	544
3	Заключительный этап	240

6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 17.04.2017 №09-05/01-14/1.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в И
1	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №1 во время производственной, преддипломной практики	1	5	Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.	дифференциров зачет
2	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №2 во время производственной, преддипломной практики	1	5	Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо:	дифференциров зачет

						<p>4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами);</p> <p>Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично);</p> <p>Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.</p>	
3	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №3 во время производственной, преддипломной практики	1	5	<p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами);</p> <p>Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично);</p> <p>Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.</p>	дифференциров зачет
4	5	Текущий	Контрольное	1	5	Работа выполняется	дифференциров

		контроль	мероприятие №4 во время производственной, преддипломной практики			<p>письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.</p>	зачет
5	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №5 во время производственной, преддипломной практики	1	5	<p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой</p>	дифференцированный зачет

						<p>погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.</p>	
6	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №6 во время производственной, преддипломной практики	1	5	<p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.</p>	дифференциров зачет
7	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №7 во время производственной, преддипломной	1	5	<p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5</p>	дифференциров зачет

			практики			заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.	
8	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №8 во время производственной, преддипломной практики	1	5	Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с	дифференциров зачет

						<p>недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.</p>	
9	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №9 во время производственной, преддипломной практики	1	5	<p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.</p>	дифференциров зачет
10	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №10 во время производственной, преддипломной практики	1	5	<p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное</p>	дифференциров зачет

						<p>количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.</p>	
11	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №11 во время производственной, преддипломной практики	1	5	<p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные</p>	дифференциров зачет

						материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.	
12	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №12 во время производственной, преддипломной практики	1	5	Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.	дифференциров зачет
13	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №13 во время производственной, преддипломной практики	1	5	Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов -	дифференциров зачет

						<p>верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.</p>	
14	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №14 во время производственной, преддипломной практики	1	5	<p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном</p>	дифференциров зачет

						или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.	
15	5	Текущий контроль	Контрольное мероприятие №15 во время производственной, преддипломной практики	1	5	Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемого раздела. Контролируются 5 заданий. За правильный ответ на вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов-5. Весовой коэффициент мероприятия-1. Отлично: 5 баллов - верно записаны все исходные материалы (задание сделано полностью); Хорошо: 4 балла - записаны все исходные материалы с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами); Удовлетворительно: 3 балла - правильно записаны исходные материалы (задание сделано частично); Неудовлетворительно: 0 баллов - в одном или более пунктах исходных материалов допущены ошибки.	дифференцированный зачет
16	5	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	10	Студенты получают 1 билет, готовятся 15 минут и отвечают на вопросы устно. Билет содержит 2 вопроса. За каждый верный ответ на вопрос-5 баллов. Максимальное количество баллов за экзамен-10. Весовой коэффициент - 2,5. Отлично: 5 баллов - полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана	дифференцированный зачет

						<p>совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. Хорошо: 4 балла - полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные</p>
--	--	--	--	--	--	--

					<p>студентом с помощью преподавателя.</p> <p>Удовлетворительно: 3 балла - недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения.</p> <p>Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Неудовлетворительно: 0 баллов - ответ представляющий собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу.</p> <p>Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции</p>
--	--	--	--	--	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Студенты получают 1 билет, готовятся 15 минут и отвечают на вопросы устно. Билет содержит 2 вопроса. За каждый верный ответ на вопрос-5 баллов. Максимальное количество баллов за экзамен-10. Весовой коэффициент - 2,5. Суммарное количество за текущий контроль и промежуточную аттестацию составляет 100 баллов.

Преподаватель проверяет выполненные работы и ставит оценку по 100 бальной шкале. Оценка по 100 бальной шкале соответствует оценке по 5-бальной шкале по следующим правилам пересчёта: 60-74 соответствует "удовлетворительно", 75-84 "хорошо", 85-100 "отлично".

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ПК-1	Знает: основные этапы проектирования котельных	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: составлять проектную документацию	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: расчета схем совместных систем энергетического и технологического производства	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Текст] учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" О. Л. Данилов и др.; под ред. А. В. Клименко. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2011. - 424, [1] с. ил. 25 см

б) дополнительная литература:

1. Проектирование, монтаж и эксплуатация автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами [Текст] учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению "Автоматизация и упр-ние" и спец. "Автоматизация технол. процессов и пр-в" Г. П. Плетнев, Ю. П. Зайченко, Е. А. Зверев, Ю. Е. Киселев ; под ред. Г. П. Плетнева. - М.: Издательство МЭИ, 1995. - 314, [1] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Практика. Методические указания. К. В. Осинцев. 2015 г., 22 с. - электронный ресурс кафедры.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лисиенко В.Г. Ресурсы и факторы управления в энергосбережении и экологии: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / В.Г. Лисиенко, Я.М. Щелоков, А.В. Лаптева, П.А. Дюгай. - Электрон. дан. - М.: НИЯУ МИФИ, 2011. - 200с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75764

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Промышленная теплоэнергетика ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	Типовой комплект «Теплотехника и термодинамика», Стенд «Рабочая станция», ПК Hewlett-Packard, ПК Hewlett-Packard, Стенд насосный гидравлический, Автоматизированная котельная на жидком и газообразном топливе, Стенд «Кондиционер», Стенд «Холодильник», Стенд «Тепловой насос», Информационная дидактическая система «Технологии и схемотехники ТЭЦ», Стенд «Определение теплопроводности жидкости при течении в трубе», Установка для изучения пленочного кипения жидкости, Установка для изучения пузырькового кипения жидкости, Мультимедийный информационный комплекс, Информационная дидактическая система «Технологии и схемотехники ПГУ энергоблока», Установка для изучения теплообмена (труба в трубе), Установка для определения коэффициента диффузии, Установка для исследования термодинамических процессов, Установка для определения теплопроводности твердых тел.