Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 04.10.2024 10:04:43
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a13

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Абдразаров Ф.К./
«26» августа 20 24 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вид практики	**Учебная**
Наименование	**Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы**
Направление подготовки	**13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
Направленность (профиль)	**Энергообеспечение предприятий**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**2 года**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик	**Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение**

Разработчик(и): доцент Сивицкий Д.В. _____ (подпись)

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

3. Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения

4. Процедура оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующая этапы формирования компетенций

1. Паспорт фонда оценочных средств

В результате прохождения практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. № 146, формируют следующие компетенции:

- Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки (ОПК-1);
- Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- Способен к научно-методическому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательных программ (ПК-9).

Таблица 1

Этапы формирования компетенций

№ п/п	Формируемые компетенции	Этапы формирования компетенции	Виды работ по практике, включающие работу обучающегося	Трудоемкость, з.е./ академических часов	Форма текущего контроля
1.	ОПК-1 ПК-9	подготовительный	ознакомительные лекции; инструктаж по технике безопасности.	1 зачетная единица 36академических часа	устный отчет
	ОПК-1 ОПК-2 ПК-9	основной	мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала; наблюдения, измерения и т.п.; различные виды научно-исследовательских работ, выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно	4 зачетные единицы, 144 академических часа	устный отчет
	ОПК-1	заключительный	оформление	1 зачетная	собеседование

	ОПК-2 ПК-9		отчетной документации	единица, 36 академических часов	

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

2.1 Показатели оценивания сформированности компетенций в результате прохождения практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

Таблица 2

№ п/п	Компетенция	Виды оценочных средств, используемых для оценки сформированности компетенций		
		Выполнение индивидуального / группового задания	Отчет по практике	Защита отчета по практике
1.	ОПК-1	+	+	+
2.	ОПК-2	+	+	+
3.	ПК-9	+	+	+

2.2 Критерии и шкалы оценивания формирования компетенций в ходе прохождения практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

2.2.1 Индивидуальное задание на практику по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

Таблица 3

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
2.	Хорошо	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала: допущены неточности в использовании терминологии, неточности в оформлении результатов выполнения задания и т.п.
3.	Удовлетворительно	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе НИР отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала

4.	Неудовлетворительно	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

2.2.2 Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с выполненной обучающимся научно-исследовательской работой, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по сути проделанной работы.

2.2.3 Отчет по практике по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

Таблица 4

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
1.	Отлично	– соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме; – структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); – индивидуальное задание раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета; – и т.п.
2.	Хорошо	– соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме; – не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); – допущены неточности в оформлении отчета; – индивидуальное задание раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета; – и т.п.
3.	Удовлетворительно	– соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме; – не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); – в оформлении отчета прослеживается небрежность; – индивидуальное задание раскрыто не полностью; – нарушены сроки сдачи отчета; – и т.п.
4.	Неудовлетворительно	– соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме; – нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
		– в оформлении отчета прослеживается небрежность; – индивидуальное задание не раскрыто; – нарушены сроки сдачи отчета; – и т.п.

2.2.4 Защита отчета по практике по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

Таблица 5

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
1.	Отлично	– студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; – стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; – дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики; – и т.п.
2.	Хорошо	– студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; – владеет необходимой для ответа терминологией; – недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; – допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя; – и т.п.
3.	Удовлетворительно	– студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; – использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; – способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; – и т.п.
4.	Неудовлетворительно	– студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; – не владеет минимально необходимой терминологией; – допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно; – и т.п.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения

3.1 Примерные индивидуальные / групповые задания по практике по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы магистров по направлению подготовки 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника направлена на исследования по городским, региональным и государственным и других видов обособленности энергетическим системам и комплексам во взаимосвязи их составляющих частей и компонентов между собой и окружающей средой. В рамках практики, на основе системного подхода, совершенствуются существующие энергетические системы, прорабатываются перспективные структуры энергетических систем и комплексов, разрабатываются новые методы исследования и оценки качества энергетических систем и комплексов с целью повышения их экономичности, надежности, безопасности и снижения вредного воздействия на окружающую среду.

Практика ведется по следующим укрупненным темам:

1. Разработка научных основ исследования общих свойств, создания и принципов функционирования энергетических систем и комплексов, фундаментальные и прикладные системные исследования проблем развития энергетики городов, регионов и государства, топливно-энергетического комплекса.

(1.Общая структурная схема автоматизации котельной (структура и состав, иерархия уровней управления, функции, типовые решения, конструктивные, функциональные и организационные особенности, эффект и преимущества). 2. Автоматизированная система управления паровых котельных на котлах с автоматизированными и с неавтоматизированными горелками (структура и состав, функции, типовые решения, эффект и преимущества). 3. Автоматизированная система управления общекотельным оборудованием паровых котельных (назначение и описание, состав, типовые решения). 4. Автоматизированная система управления группой насосов (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 5. Паровые котлоагрегаты (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 6. Подогреватели исходной, химочищенной и сетевой воды (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 7. Химводоподготовка и обеспечение норм качества питательной воды (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 8. Деаэрационные установки (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 9. Редукционная и редукционно-охладительная установка пара (назначение, функции, состав, типовые решения,

особенности и преимущества, эффект). 10. Насосное оборудование: питательные и конденсатные насосы, виды приводов (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 11.Общая структурная схема автоматизации котельной (структура и состав, иерархия уровней управления, функции, типовые решения, конструктивные, функциональные и организационные особенности, эффект и преимущества). 12. Автоматизированная система управления водогрейных котельных на котлах с автоматизированными и с неавтоматизированными горелками (структура и состав, функции, типовые решения, эффект и преимущества). 13. Автоматизированная система управления общекотельным оборудованием водогрейных котельных (назначение и описание, состав, типовые решения). 14. Автоматизированная система управления группой насосов (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 15. Водогрейные котлоагрегаты (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 16. Подогреватели исходной, химочищенной и сетевой воды (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 17. Химводоподготовка теплоносителя систем теплоснабжения (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 18. Деаэрационные установки (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 19. Насосы исходной воды, подпиточные и сетевые (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 20. Локальная диспетчеризация котельных (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 21. Автоматизированное рабочее место оператора котельной (состав автоматизированного рабочего места оператора, структурная схема системы управления, типовые мнемосхемы котельных); 22. Удаленная и глобальная диспетчеризация (назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 23. Способы регулирования отпуска теплоты (назначение, схемы, функции, состав оборудования, типовые решения, особенности и преимущества, эффект). 24. Локальные системы энергообеспечения на основе газопоршневых или газотурбинных установок (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 25. Газопоршневые электростанции (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 26. Газотурбинные электростанции (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 27. Когенерационные и тригенерационные установки (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект) 28. Резервирование энергоснабжения в локальных системах с учетом категории надежности (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект)).

2. Исследование и разработка нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах. (1. Локальные системы

энергообеспечения с применением возобновляемые источники энергии (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 2. Солнечные электрические станции (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 3. Ветровые электростанции (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 4. Накопители энергии (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 5. Резервирование энергоснабжения и аккумулирование энергии (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект)).

3. Разработка и исследование в области энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах. (1. Теплоизоляционные материалы (назначение, виды, особенности и преимущества, эффект). 2. Гидроизоляционные материалы и влажностный режим теплоизоляции сетей (назначение, виды, особенности применения при различных способах прокладки, контроль влажности преимущества, эффект). 3. Способы прокладки трубопроводов тепловых сетей (виды, типовые схемы прокладки, особенности и преимущества, эффект) 4. Опоры трубопроводов тепловых сетей (виды, функции, состав, типовые схемы расположения по трассе, особенности и преимущества, эффект). 5. Приборы учета расхода тепловой энергии и расходомеры воды (виды, функции, устройство, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 6. Приборы учета расхода электрической энергии (виды, функции, устройство, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 7. Приборы учета расхода газа и жидкого топлива (виды, функции, устройство, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 8. Методы контроля показаний приборов учета и контроля потребления энергетических ресурсов (локальный контроль, удаленный контроль, назначение, функции, состав, типовые решения, особенности и преимущества, эффект)).

4. Использование на этапе проектирования и в период эксплуатации методов математического моделирования с целью исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов. (1. Компенсаторы осевых тепловых удлинений трубопроводов (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 2. Компенсаторы радиальных тепловых удлинений трубопроводов (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 3. Самокомпенсация тепловых удлинений трубопроводов (виды, функции, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 4. Теплообменные аппараты (виды, функции, устройство, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 5. Регулирующее и предохранительное оборудование (виды, функции, устройство, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 6. Насосное оборудование и его электропитание (виды, функции, устройство, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 7. Оборудование местных систем контроля и регулирования потребления

теплоты (виды, функции, состав, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 8. Системы контроля за обеспечением газовой безопасности котельной (назначение, функции, вид оборудования и их устройство, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 9. Системы противопожарной и взрывобезопасности при использовании мазута в котельной (назначение, функции, вид оборудования и их устройство, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 10 Системы противопожарной и взрывобезопасности при использовании твердого топлива (назначение, функции, вид оборудования и их устройство, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект). 11. Требования к выбору и размещению оборудования котельных по условиям безопасности (требования к устройству и размещению оборудования, особенности и преимущества, эффект)).

5. Разработка научных подходов, методов, алгоритмов, программ и технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду. (1. Виды котельных. Территориальное расположение котельных и их генеральные планы (назначение котельных, виды, требования к расположению). 2. Экологическая безопасность котельных (состав загрязняющих веществ, выбрасываемых котельными; мероприятия по уменьшению вредного воздействия на экологию). 3. Виды дымовых труб. Обоснование и расчет дымовых труб (назначение, функции, конструкционное исполнение, особенности и преимущества, эффект). 4. Системы очистки дымовых газов котельной работающей на твердом и жидком топливе (методы, функции, оборудование, типовые схемы, особенности и преимущества, эффект)).

6. Исследование влияния технических решений, принимаемых при создании и эксплуатации энергетических систем и комплексов, на их финансово-экономические и инвестиционные показатели, региональную экономику и экономику природопользования. (1.Преимущества и недостатки централизованных систем теплоснабжения. 2. Преимущества и недостатки децентрализованных систем теплоснабжения. 3. Экономические и технические предпосылки к централизации или децентрализации систем теплоснабжения.).

7. Инновационное научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации образовательных программ. (1. Сущность и специфика современного образовательного процесса. Современные модели образовательного процесса. 2.Сущность научно-методического сопровождения современного образовательного процесса. 3. Основные составляющие научно-методического сопровождения современного образовательного процесса. 4. Рецензирование научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения. 5. Учебно-методическое обеспечение реализации образовательных программ.)

3.2. Требования к структуре, содержанию, оформлению

и срокам предоставления отчета по практике по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

В течение практики обучающийся оформляет отчетную документацию установленного образца, которую после окончания практики предоставляет

руководителю практики.

Для прохождения аттестации по результатам практики обучающийся предоставляет отчетную документацию в заполненном и сброшюрованном виде, в следующем составе:

1) Титульный лист;

2) Рабочий график проведения практики, на текущий учебный год за подписью руководителя практики;

3) Бланк индивидуального задания на практику, с перечнем вопросов индивидуального варианта;

4) Отзыва-характеристика на обучающегося об уровне освоения компетенций в период прохождения практики от руководителя практики.

Обучающийся оформляет отчетную документацию по форме, представленной в методических указаниях по организации и проведению учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

Отчетная документация представляется ко дню проведения промежуточной аттестации по практике. Аттестация обучающихся заочной формы обучения по учебной практике проводится в течение первой недели лабораторно-экзаменационной сессии, следующей за практикой.

Без отчетной документации обучающийся не допускается до прохождения собеседования.

4. Процедура оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующая этапы формирования компетенций

Прохождение практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы осуществляется в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника и утвержденной программой практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы и завершается составлением отчета по практике и его защитой.

В течение научно-исследовательской работы обучающийся оформляет отчет установленного образца, который в конце прохождения практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы предоставляет руководителю практики в распечатанном и сброшюрованном виде для проверки.

Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы считается завершенной при условии выполнения всех требований, предусмотренных программой практики.

Текущий контроль предполагает оценку каждого этапа научно-исследовательской работы.

Аттестация практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы проводится по результатам всех видов деятельности и при наличии отчета по практике. Итоговая оценка определяется как комплексная по результатам прохождения всех этапов практики.

Таблица 6

Этапы практики	Компетенции	Формы оценивания	Оценка
1	2	3	4
Подготовительный	ОПК-1 ПК-9	устный отчет	Зачтено
Основной	ОПК-1 ОПК-2 ПК-9	устный отчет	Зачтено
Заключительный	ОПК-1 ОПК-2 ПК-9	собеседование	Зачтено
Итоговая оценка по результатам оценки этапов прохождения научно-исследовательской работы			Зачтено

Итоговым контролем по практике по получению первичных навыков научно-исследовательской работы является зачет, который проводится в форме собеседования.

Разработчик(и): доцент Сивицкий Д.В. _____

(подпись)