



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе практики)

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы
«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедры строительства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКИ

Таблица 1 – Планируемые результаты, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;</p> <p>ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p>ПК-3: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта</p>	<p>ОПК-3.1: Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения;</p> <p>ОПК-6.3: Формулирование выводов, представление и защита результатов проведённых исследований;</p> <p>ПК-3.6: Демонстрирует в практической деятельности навыки разработки проектной документации и инженерных изысканий</p>	<p>Научно-исследовательская работа</p>	<p><u>Знать:</u> научные приборы; теорию математического анализа, моделирования и постановки эксперимента; теорию планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области систем теплогасоснабжения и вентиляции; методы поиска научно-технической и патентной информации по заданной теме.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать научные приборы для получения экспериментальных данных; использовать теорию математического анализа, моделирования и постановки эксперимента для проверки теоретических гипотез; планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы; проводить поиск научно-технической и патентной информации по заданной теме.</p> <p><u>Владеть:</u> эксплуатации научных приборов; методами математического анализа, моделирования и постановки эксперимента для проверки теоретических гипотез; методами планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ; методикой поиска научно-технической и патентной информации по заданной теме</p> <p><u>Должен приобрести опыт:</u> использования научных приборов для получения достоверных данных; использования методов математического анализа,</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
капитального строительства			моделирования и постановки эксперимента для проверки теоретических гипотез; планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ; поиска научно-технической и патентной информации по заданной теме.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам для промежуточной аттестации, проводимой в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой), относятся:

- отчет по практике;
- тестовые задания закрытого и открытого типов.

2.2 Критерии оценки результатов прохождения практики

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую	Может найти необходимую информацию в	Может найти, интерпретировать и	Может найти, систематизировать необходимую

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	рамках поставленной задачи	систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

2.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляться по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных

ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.

Индикатор ОПК-3.1: Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.

Тестовые задания открытого типа

1. Экспериментальная процедура, проводимая с целью выявления из априорного множества факторов, которые оказывают наибольшее влияние на выходной параметр объекта исследований называется...

Эталонный ответ: методика априорного ранжирования

2. Сверхнасыщенные экспериментальные планы – это ...

Эталонный ответ: когда число коэффициентов модели превышает число опытов

3. Разрешающая способность экспериментального плана – это ...

Эталонный ответ: длина минимальной строки символов в генерирующем соотношении

4. Матрица планирования эксперимента – это ...

Эталонный ответ: таблица задающая общее число экспериментов и сочетание уровней факторов

5. Результатом многофакторных экспериментов, реализованных для решения интерполяционной задачи в диапазоне варьирования факторов является ...

Эталонный ответ: регрессионная модель

6. Интервал варьирования факторов – это ...

Эталонный ответ: полуразность наибольшего и наименьшего значения фактора

7. Полный факторный эксперимент – это ...

Эталонный ответ: эксперимент, когда выполняются все возможные сочетания уровней факторов

8. Коэффициенты регрессионной модели при многофакторном и многоуровневом эксперименте определяют методом ...

Эталонный ответ: методом наименьших квадратов

9. Для оценки адекватности регрессионной модели используется критерий...

Эталонный ответ: Фишера

10. Значимость коэффициентов уравнения регрессии определяется с помощью критерия...

Эталонный ответ: Стьюдента

11. Теорию подобия и теорию размерностей применяют в планировании эксперимента для...

Эталонный ответ: установления вида нелинейной критериальной зависимости, исследуемой в эксперименте

12. При помощи критерия Кохрена оценивается...

Эталонный ответ: статистическая однородность дисперсии выхода

13. _____ – нахождение промежуточного значения, значений переменной внутри исследуемого периода

Эталонный ответ: интерполяция

14. Введение как один из структурных элементов отчета о НИР содержит _____

Эталонный ответ: оценку современного состояния научной проблемы

15. _____ исследования - исследования технического уровня и тенденций развития объектов техники, их патентоспособности, патентной чистоты, конкурентоспособности на основе патентной и иной информации.

Эталонный ответ: патентные

16. Метод научного исследования, основанный на изучении строительных объектов посредством исследования их экспериментальных моделей, является _____

Эталонный ответ: моделированием

17. Процедура выбора числа и условия проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью называется...

Эталонный ответ: планирование эксперимента

18. Возможность реализации в эксперименте любых комбинаций уровней факторов из области значений - - это ...

Эталонный ответ: совместность факторов при многофакторном эксперименте

19. Основное методическое требование при проведении классического однофакторного эксперимента.

Эталонный ответ: фиксирование на определенном уровне всех факторов, кроме исследуемого

20. Совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, которые формируются в электронном виде на всех этапах жизненного цикла объекта.

Эталонный ответ: информационная модель объекта капитального строительства

Тестовые задания закрытого типа с единственным правильным ответом

21. Для научного текста характерны:	
1 целостность и связность	3. смысловая законченность, целостность и связность, здесь доминируют рассуждения, цель которых - доказательство истин, выявленных в результате исследования
2. смысловая законченность	4. краткость
22. <u>Основная часть</u> как один из структурных элементов отчета по НИР содержит	
1. обобщение и оценку результатов проведенных исследований	3 перечень ключевых слов и описание работы
2. оценку современного состояния проблемы	4. оценку полноты решения поставленных задач
23. Результаты научно – исследовательской работы магистранта используются в выпускной квалификационной работе (ВКР), которая выполняется в виде	
1. бакалаврская диссертация	3 бакалаврская работа
2. строительный проект	4. магистерский проект
24. Об эффективности научных исследований можно судить по	
1. их внедрению	3 до их завершения
2 по завершению	4. во время проведения исследований
25. Для оценки экспериментальных научных исследований не применяют критерии	
1. публикационные	3 цитируемости
2 количественные	4. качественные
26. К финансированию НИР не относится	
1. бюджетное	3. хоздоговорное
2 по грантам	4. премия
27. Научный эксперимент не бывает	
1. лабораторный	3. естественный
2 искусственный	4. общественный
28. К научным исследованиям не относятся	
1 создание новых строительных процессов	3. создание новых строительных конструкций
2 создание нового повышенного уровня организации строительного производства без создания новых средств механизации	4. типовое проектирование

Тестовые задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов

29. Горючие компоненты, учитываемые при определении химического недожога в котле

1. моноокись углерода CO
2. углерод C
3. водород H₂
4. сернистый ангидрид SO₂
5. метан CH₄

30. Этапы выполнения требований технического задания научно-исследовательской работы.

1. этап выбора направления исследования
2. этап выдвижения гипотезы
3. этап теоретических и экспериментальных исследований
4. этап обобщения и оценки результатов

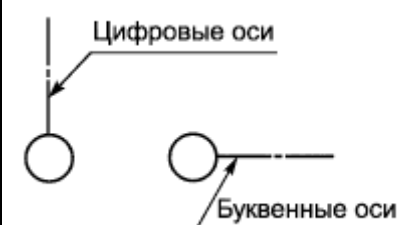

Тестовые задания закрытого типа на установление соответствия

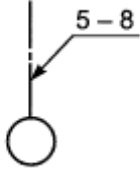
31. Укажите соответствие действий Исполнителя и Заказчика при выполнении НИР

1	Заказчик НИР	а	обосновывает стоимость НИР, проводит конкурс и по его итогам заключает контракт с победителем на выполнение НИР
2	Исполнитель НИР	б	осуществляет контроль за выполнением НИР
		в	проводит технико-экономический анализ состояния исследуемого вопроса, определяет направления (методы) исследований, лично проводит научные исследования
		г	отвечает за реализацию результатов НИР в целом
		д	утверждает акты приемки этапов СЧ НИР и акты приемки СЧ НИР в целом

Ответ: 1 - а; б; г; 2 - в; д

32. На изображении повторяющегося элемента, привязанного к нескольким координационным осям, координационные оси обозначают в соответствии с рисунком:

1	при их количестве не более трех	а	
2	при всех буквенных и цифровых координационных осях	б	

	при их количестве более трех	в	
--	------------------------------	---	--

Ответ: 1б; 2а; 3в

Компетенция ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Индикатор ОПК-6.3: Формулирование выводов, представление и защита результатов проведённых исследований.

Тестовые задания открытого типа

1. Единая система классификации, охватывающая патенты на изобретения, включая опубликованные патентные заявки, авторские свидетельства, полезные модели и свидетельства расшифровывается как _____

Эталонный ответ: Международная Патентная Классификация (МПК)

2. Представление результатов проведённых исследований приводится в _____ по научно-исследовательской работе (НИР).

Эталонный ответ: отчёте

3. _____ эксперимент проводится в естественных условиях и на реальных объектах.

Эталонный ответ: натуральный

4. Реферат как один из структурных элементов (разделов) отчета по НИР или ВКР магистра содержит _____

Эталонный ответ: перечень ключевых слов, объём работы и описание (аннотацию) работы

5. Заключение как один из структурных элементов (разделов) отчета по НИР или ВКР магистра содержит _____

Эталонный ответ: оценку полноты решения поставленных задач

6. Обязательные разделы научно-исследовательского отчета _____

Эталонный ответ: Реферат, введение, основная часть, заключение

7. Анализ экспериментальных данных наиболее точен, если получено _____

Эталонный ответ: серия (множество) данных

8. _____ эксперимент используется для проверки определенных предположений.

Эталонный ответ: Констатирующий

9. Требования к теме научно-исследовательской работы:

Эталонный ответ: актуальность, научная новизна, практическое значение

10. Способ научного исследования посредством объединения в целое частей и свойств, выделенных в результате анализа, называется _____

Эталонный ответ: синтезом

11. Система формул, функций, уравнений, средствами которых описывается то или иное явление, процесс, объект в целом называется _____

Эталонный ответ: математическая модель

12. Состояние технического решения, при котором разработка не нарушает права владельцев других патентов.

Эталонный ответ: патентная чистота

13. Одним из этапов системного анализа задачи научного исследования является постановка задачи. Содержание этого этапа:

Эталонный ответ: определение объекта, целей и задач исследований

14. Две основные формы представления научных результатов.

Эталонный ответ: квалификационная (подтверждает уровень сформированности компетенций) и научно-исследовательская (демонстрирует результативность проведенных исследований по определенной проблематике).

15. Документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс, результаты научно-технического исследования.

Эталонный ответ: отчете о научно-исследовательской работе (НИР)

Тестовые задания закрытого типа с единственным правильным ответом

16. Авторское право не распространяется на	
1. чертежи	3 патенты
2 официальные документы	4. литературное произведение

17. <u>Введение</u> как один из структурных элементов ВКР и отчета по НИР содержит	
1. перечень ключевых слов и описание работы	3. оценку полноты решения поставленных задач
2. оценку современного состояния выбранной для изучения научной проблемы, цель, задачи исследования	4. обобщение и оценку результатов исследований

18. В отчёте по НИР необходимо дать <u>Резюме</u> (от франц. resumer — излагать вкратце)	
1. выводы	3 краткое, в виде выводов, изложение содержания работы
2. рекомендации	4. заключение

19. Научное исследование начинается с	
1. синтеза	3 выводов
2. обобщений	4. проблемной ситуации

20. Гипотезу выдвигают _____ научного исследования	
1. в начале	3 в конце
2. в середине	4. вообще не выдвигают

21. Эмпирические научные задачи решаются методами	
1. классификации	3 моделирования
2. эксперимента	4. наблюдения

22. Важнейшими аспектами рассмотрения научного исследования является движение мысли исследователя в направлении	
1. гипотеза – результат исследования – проблема	3 проблема – гипотеза – результат исследования
2. результат исследования – проблема — гипотеза	

23. Метод исследования, выражающийся в преднамеренном и целенаправленном обобщении и систематизации изучаемых предметов и явлений на основе единого принципа и путем установления связей между возникшими типами называется	
1. наблюдением	3 экспериментом
2. моделированием	4. классификацией

Тестовые задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов

24. Конструктивные несущие элементы, входящие в объект исследований при контроле технического состояния объекта:

1. Колонны
2. Балки
3. Перекрытия
4. Цементно-песчаные стяжки
5. Гидроизоляция.

25. При детальном обследовании стен, колонн и перекрытий должны фиксироваться

1. трещины и отслоение защитного слоя бетона
2. отклонение полов от вертикали
3. **коррозию арматуры в железобетонных конструкциях**
4. поражение гнилью деревянных конструкций

Тестовые задания закрытого типа на установление соответствия

26. Определите соответствующую категорию технического состояния

1	Исправное состояние	а	категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности.
---	---------------------	---	---

2	Работоспособное состояние	б	категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.
3	Недопустимое состояние	в	категория технического состояния строительной конструкции, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования.
4	Аварийное состояние	г	категория технического состояния строительной конструкции, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения.

Ответ: 1а; 2б; 3в; 4г

27. Определите условные графические обозначения газоиспользующего оборудования и арматуры

1		а	Аппарат отопительный газовый бытовой
2		б	Воздухонагреватель газовый
3		в	Печь отопительно-варочная

Ответ: 1а; 2б; 3в

Компетенция ПК-3: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства.

Индикатор ПК-3.6: Демонстрирует в практической деятельности навыки разработки проектной документации и инженерных изысканий.

Тестовые задания открытого типа

1. Обязательная оценка соответствия процессов научно – технического проектирования здания или сооружения осуществляется в форме _____

Эталонный ответ: государственной экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации

2. Правила выполнения научно-технической и рабочей документации, основные требования к проектной и рабочей документации, условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций установлены в ГОСТах Системы _____

Эталонный ответ: Система проектной документации для строительства (СПДС).

3. Утверждение научно-технических проектов и рабочих проектов при строительстве за счет собственных финансовых ресурсов осуществляется _____

Эталонный ответ: Заказчиком

4. В соответствии с Градостроительным кодексом РФ к нормальному уровню ответственности относятся здания и сооружения _____

Эталонный ответ: требующие разработки проектной документации, прохождения государственной экспертизы, но не требующие разработки специальных технических условий.

5. Чертежи научно-технической и проектной документации должны отвечать требованиям графического оформления, предусмотренными правилами ЕСКД, данная аббревиатура расшифровывается как _____

Эталонный ответ: Единая система конструкторской документации

6. Обоснование экономической целесообразности проекта, объема и сроков выполнения научно-технической и проектной документации определяется в _____

Эталонный ответ: в инвестиционном проекте

7. Вычислительные комплексы SCAD и Лира для прочностного анализа и расчета строительных конструкций основаны на методе расчёта _____ элементов

Эталонный ответ: Конечных

8. В проектной документации на проектирование объектов промышленного и гражданского назначения обязательным является раздел ТЭО, который может содержать результаты научно-исследовательской работы, это раздел _____

Эталонный ответ: технико – экономическое обоснование

9. К функциональным основам научно-технического проектирования объектов промышленного и гражданского назначения относятся _____

Эталонный ответ: габариты человека и оборудования

10. Состав проектной документации строго регламентируется (документ) _____

Эталонный ответ: Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87

Тестовые задания закрытого типа с единственным правильным ответом

11. В состав рабочей документации на строительство объектов промышленного и гражданского строительства **не** включают

1. рабочие чертежи на выполнение архитектурно – строительных работ	3. рабочие чертежи инженерных сетей
2. научно-исследовательские работы	4. спецификации оборудования и изделий

<i>12. Этапу исследовательских проектных работ соответствует раздел</i>	
1. исходно – разрешительная документация	3 конструктивный раздела проекта
2 технико-экономическое обоснования проекта	4. внесение изменений

<i>13. ТСН (территориальные строительные нормы) являются для применения в пределах Российской Федерации – республики, края, области</i>	
1. добровольными	3. обязательными или рекомендательными
2 необязательными	4. все ответы

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Данный вид контроля по производственной практике - научно-исследовательской работе не предусмотрен учебным планом.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по производственной практике - научно-исследовательской работе представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры теплогазоснабжения и вентиляции (протокол № 10 от 24.06.2021 г.).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры строительства (протокол № 8 от 29.03.2023 г.).

И. о. заведующего кафедрой



И.В. Хомякова